

„A szerzők nyílt – deklarált szándéka volt – egy olyan sokszínű megközelítést adó könyv közreadása, amely hiánypótló jellegű a magyar könyvpiacra és a magyar felsőoktatásban.

A szándék teljes mértékben és sikerrel valósult meg a könyv kiadásával.

A könyv, szemelvények jelzővel kiegészített címe pontosan lefedi a mű tartalmát és orientációját: hasznos és fontos összeállításnak tekinthetjük a vizsgált menedzsmentterületet felfedezni akaró szakemberek és a tanulni vágyó cégvezetők számára egyaránt.”

Szakály Dezső, CSc

egyetemi docens

Miskolci Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar



„A könyv komoly elemzési és mérési eszköztárat vonultat fel, különösen a projektekkel, az innovációval, valamint a minőséggel kapcsolatos területeken, ez utóbbi kettőnél gyakorlati példák, kis esetek, sőt még önálló empirikus kutatási eredmények is ismertetésre kerültek.

Nagyon gazdag pénzügyi elemzési módszertant tartalmaz a technológiai innovációs projektekkel foglalkozó rész, valamint figyelemre méltó a technológiai portfólió modellek bemutatása.”

Mészáros Tamás, CSc

rektor emeritus

Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar

A technológia szerepének stratégiai felértékelődése

**Szemelvények
a stratégiai technomenedzsment
témaköréből**

*Deutsch Nikolett – Hoffer Ilona
Berényi László – Nagy-Borsy Viktor*

Deutsch Nikolett
Hoffer Ilona
Berényi László
Nagy-Borsy Viktor

A technológia szerepének stratégiai felértékelődése

**Szemelvények a stratégiai technomenedzsment
témaköréből**

2019

A technológia szerepének stratégiai felértékelődése

Szemelvények a stratégiai technomenedzsment témaköréből

A kötet szerzői:

Deutsch Nikolett:	1., 2., 3., 7. fejezetek
Hoffer Ilona:	8. fejezet
Berényi László:	4., 5., 6., 7. fejezetek
Nagy-Borsy Viktor:	1., 2. fejezetek

Lektorálta:

Dr. Mészáros Tamás, CSc. rector emeritus, Budapesti Corvinus Egyetem

Dr. Szakály Dezső, CSc. egyetemi docens, Miskolci Egyetem

ISBN 978-963-503-762-9



Kiadó: Budapesti Corvinus Egyetem

Nyomdai kivitelezés: Komáromi Nyomda

Budapest, 2019

Előszó

Habár a technológia fogalmának, fejlődésének, szerepének, jelentőségének és hatásainak kutatása és vizsgálata egyidős az emberiséggel, és annak vetületei számtalan diszciplínában, azok fejlődésében is tetten érhetők, a technológia szervezeteken belüli stratégiai menedzselésének fő kérdéseivel foglalkozó interdiszciplináris tudományterület viszonylag rövid múltra tekint vissza.

Meglátásunk szerint az infokommunikációs technológiák megjelenése, a technológiai fejlődés és a környezeti változások felgyorsulása, az iparági határok erodálódása, az iparági és a technológiai konvergencia megjelenése és erősödése, hogy csak néhány meghatározó jelenséget emeljünk ki mind-mind hozzájárultak ahhoz, hogy a vállalatok stratégiai és technológiai rugalmassága a versenyben való helytállás nélkülözhetetlen elemévé vált.

Habár a szakterület vitathatatlan kapcsolatban áll a stratégiai menedzsment, a projekt menedzsment, a tudásmenedzsment, az innováció menedzsment és a mérnöki menedzsment területekkel, a kötet jellegéből és a terjedelmi okokból adódóan azonban nem tud – és nem is célja – átfogó áttekintést nyújtani a stratégiai technomenedzsment által felölelt valamennyi témakörrel, elméleti megközelítéséről, koncepcióról, modellről és eszközről, illetve a stratégiai technomenedzsmenttel kapcsolatban álló összes tudományterület érintettségéről, e területek egymásra gyakorolt hatásairól. A kötet a stratégiai technomenedzsment témakörében íródott tanulmányok szemelvénygyűjtemény jellegű összefoglalója, melynek fejezetei egy-egy, a szerzők által szabadon választott kutatási részterület lényegi összefoglalóját képezik.

Mindezt figyelembe véve a kötet első három fejezete a stratégiai technomenedzsment fogalmi kereteinek és elméleti alapjainak áttekintésével foglalkozik, melynek keretein belül kerül sor technológia és a stratégia kapcsolatrendszerének fő fogalmi aspektusainak, a stratégiai technomenedzsment fejlődéstörténetének, valamint a technológiai stratégia kialakításával összefüggő főbb kérdésköröknek a tárgyalására.

A könyv második egységében a technomenedzsment határterületeinek különböző vetületeivel foglalkozunk. A negyedik fejezetben a technológiai újdonságok elfogadásának modelljei kerülnek bemutatásra, az ötödik fejezet a technológia és a minőségbiztosítás, a hatodik fejezet pedig a technológia és a projektmenedzsment kapcsolatrendszerének rövid, átfogó jellegű ismertetésére vállalkozik. Ezt követően a – teljesség igénye nélkül – kerül sor a technológiai innovációs projektek értékelésénél és kiválasztásánál alkalmazható módszertanok összefoglalására. Végül, a kötet az értéktervezés és értékelemzés kulcskérdéseinek tanulmányozásával és az értéktervezés gyakorlati példáinak ismertetésével zárul.

A könyv elsősorban szakkönyv, amely összekapcsolja a technológiai és a stratégia-alkotási és megvalósítási, valamint a szervezeti irányítási kérdéseket, ám segítséget nyújthat a mérnök és a gazdasági szakos hallgatók számára tanulmányaikhoz vagy kutatómunkájukhoz is.

A szerzők köszönetüket fejezik ki Dr. Mészáros Tamásnak és Dr. Szakály Dezsőnek, a kötet két lektorának, akik meglátásaikkal és javaslataikkal segítették a könyv végleges változatának kialakítását; Havran Dánielnek, a BCE-GTK kutatási igazgatójának a publikációs folyamatban nyújtott támogatásért; Lőrincz Erikának a kötet elkészítése során nyújtott inspirációkért; és nem utolsósorban Feketéné Hajdu Emesének a könyv szerkesztésében való aktív közreműködéséért. Köszönet illeti továbbá a Budapesti Corvinus Egyetem Vállalkozásfejlesztési Intézetének igazgatóját, Dr. Virág Miklóst és a Stratégia és Projektvezetés Tanszék vezetőjét, Dr. Jelen Tibort is, akik lehetőséget biztosítottak a stratégiai technomenedzsmenttel kapcsolatos kutatások megalapozására.

Budapest, 2019. február

A szerzők

Ajánlás

„A technológia fogalma a kezdetektől összefonódott azzal a felfogással, hogy alapvetően azt a folyamatot irtuk le vele, amelyben a rendelkezésre álló tudásunk alapján eszközöket hoztunk létre, amelyekkel problémákat tudtunk megoldani, szükségleteket tudtunk kielégíteni, és amelyek révén új megoldandó feladatokat tudtunk megfogalmazni. (...) „A technológia szerepének stratégiai felértékelődése” című könyv a stratégiai technológiamenedzsment szakkérdéseivel foglalkozó izgalmas olvasmány. A mű a technomenedzsment szakkönyv kínálati palettájára jól beilleszthető, mert az általános publikációs cél és a sokszínű tartalom egyaránt vonzó lehet az érdeklődő szakemberek számára.(...)”

A Szerzői Kollektíva új könyve a „technomenedzsment” összetett szakterületének általános megismeréséhez és néhány kiemelt részterület szisztematikus áttekintéséhez ad segítséget. A szerzők – a tőlük megszokott szabatosan definiált és következetesen használt – világos fogalmi keretben adnak új ismereteket, ennek az új tudományos szakterületnek az örökzöld és aktuális problémáiról, valamint azok lehetséges megoldásairól.”

*Szakály Dezső, CSc
egyetemi docens*

Miskolci Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar

„A könyv egy szisztematikusan felépített struktúrában tárgyalja a címében megfogalmazott témakört, ez a struktúra hasznos lehet egy tankönyv és a ráépülő tantárgy kidolgozásához. A másik fontos előnye, hogy egy nagyon jelentős szakirodalmi áttekintést ad, amely felhasználható mind az oktatásban, mind a kutatásban. Harmadikként kiemelhető az a nagyon gazdag módszertani bázis, amely ugyan egy-egy kurzus keretében – éppen a mennyiségemiatt – nehezen elsajátítható, de jó szelekcióval széleskörű tudást biztosíthat a hallgatóság számára.

A könyv fogalmak, fogalmi keretek, kategóriák közötti összefüggések bemutatásával indít. (...) A továbbiak úgy épülnek fel, hogy a menedzsment tudomány területeit, azok legfontosabb ismérveit és rendszerét vázolja fel az adott fejezet szerzője, ezt követi a technológiával való összefüggés bemutatása. Így ismerhetjük meg a technológia és stratégia, a projekt és technológia, az innováció és a minőség, valamint a technológia kapcsolatát. Egyes esetekben ezen kapcsolatrendszerből önálló részterületek is kialakulnak, mint pl. a technostratégia, a technológiai innovációs projektek, vagyis a technomenedzsment és projektmenedzsment, technomenedzsment és minőségmenedzsment.”

*Mészáros Tamás, CSc
rector emeritus*

Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar

Tartalomjegyzék

1. Értelmezések és nézőpontok a technológia és a stratégia kapcsolatrendszerében....	10
1.1 A technológia szerepének felértékelődése.....	10
1.2 A technológia értelmezése	12
1.3 A technológiamenedzsment értelmezési területei	15
1.4 A technostratégia, illetve a stratégiai technomenedzsment megközelítései.....	17
1.5 A stratégiai technológiamenedzsment, mint a technológiamenedzsment és a technostratégia egysége.....	20
1.6 Felhasznált irodalom	22
2. A stratégiai technomenedzsment megközelítése – fogalmak és kutatási irányok.....	27
2.1 A stratégiai technomenedzsment paradigma fejlődésének vizsgálati keretrendszere	27
2.2 A stratégiai technomenedzsment tartalmi dimenziója	28
2.3 A stratégiai technomenedzsment folyamat dimenziója	31
2.4 A stratégiai technomenedzsment kontextus dimenziója	34
2.5 Felhasznált irodalom	38
3. A technológia és a stratégia kapcsolata – a technostratégia kialakításának fő kérdései.....	42
3.1 A stratégiai menedzsment és a technológia kapcsolata	42
3.2 A technológia stratégiai menedzselése - a stratégiai technomenedzsment egy lehetséges értelmezése	50
3.3 A technológiai stratégia tartalma és kidolgozásának menete	56
3.4 Felhasznált irodalom	67
4. Az újdonság elfogadásának modelljei.....	72
4.1 Az újdonságok elterjedése.....	72
4.2 Egyéni viselkedési modellek.....	75
4.3 Technológia elfogadásával kapcsolatos modellek	77
4.4 Az újdonságok elterjedésére és elfogadására vonatkozó modellek hasznosítása ...	85
4.5 Felhasznált irodalom	86
5. Technomenedzsment és minőség kapcsolata	88
5.1 A minőség és minőségirányítás értelmezése.....	88
5.2 Technomenedzsment és minőségmenedzsment	94
5.3 Támogató eszközök.....	100
5.4 Felhasznált irodalom.....	106
6. Technomenedzsment és projektmenedzsment kapcsolata	108
6.1 A projektekről.....	108
6.2 Projekt és technológia	111
6.3 Innovációs projektek	113
6.4 Információtechnológiai projektek.....	115
6.5 Felhasznált irodalom	120

7. A technológiai innovációs projektek értékelési és kiválasztási módszerei.....	123
7.1 A technológiai innovációs projektek értékelési sajátosságai.....	123
7.2 A technológiai innovációs projektek mutatószámokkal történő értékelésének módszerei	124
7.3 A gazdasági értékelés speciális mutatószámai	128
7.4 A diszkontált cash-flow eljárások hiányosságainak feloldását támogató, egyszempontú döntési módszerek.....	131
7.5 Több szempontot és célt figyelembe vevő relatív érték módszerek	139
7.6 Portfólió modellek és a technológiai projektek	146
7.7 Felhasznált irodalom	156
8. Értéktervezés technológiai innováció esetén.....	160
8.1 A fogalmi háttér egyértelműsítése	160
8.2 Az értékelemzés/tervezés ismeretei.....	164
8.3 Az értékelemzés/tervezés alkalmazási lehetőségei a technológiai innovációkban	172
8.4 Mintapélda I.: Egészségterv értékesítési lehetőségei eltérő szervezetek számára	178
8.5 Mintapélda II.: Értékesítés bővítése a brand-építés eszközeivel	186
8.6 Felhasznált irodalom	197

Táblázatok jegyzéke

2.1. táblázat: A technológia menedzselésének fejlődési fázisai a gyakorlatban.....	29
2.2. táblázat: A technomenedzsment és a stratégiai technomenedzsment funkciói	32
2.3. táblázat: A stratégiai technomenedzsment eszköztára	33
3.1. táblázat: A dinamikus képességek elméletének kettős bázisa.....	46
3.2. táblázat: A dinamikus képességek keretrendszere.....	48
3.3. táblázat: Technológiai időzítési (követési) stratégiák.....	59
3.4. táblázat: Versenystratégiák és a technológia kapcsolata	60
3.5. táblázat: Vállalati és üzleti stratégiai kapcsolódása a technológiai stratégia megközelítésében	61
3.6. táblázat: Technológiai fejlődés ágazati hatásai	63
3.7. táblázat: Technomenedzsment képességek és rutinok.....	65
5.1. táblázat: A minőség értelmezésének változása.....	91
5.2. táblázat: Minőségügyi tevékenységek fejlődése	96
5.3. táblázat: Az 5 miért alkalmazása.....	102
6.1. táblázat: Projektvezetés a stratégiai és operatív vezetés között	109
6.2. táblázat: Projektek bizonytalansági foka.....	113
7.1. táblázat: A ROI számításakor figyelembe vehető kategóriák	125
7.2. táblázat: Példa a reálopciók alkalmazására	134
7.3. táblázat: Döntéshozatali modellek fő jellemzői.....	140
7.4. táblázat: Példa az ellenőrző listák alkalmazására	141
7.5. táblázat: Példa az egyszerűsített pontozásos módszer alkalmazására	143
7.6. táblázat: Technológiai portfólió-modellek és koncepciók a szakirodalomban.....	149
7.7. táblázat: Technológiai úttérképek típusai.....	152
7.8. táblázat: A SCANDIA-féle technotérképezési eljárás lépései	155
8.1. táblázat: A technológiák csoportosításának néhány megoldása.....	163
8.2. táblázat: Példák különböző projektekre	165
8.3. táblázat: Az együttműködő partnerek tevékenységi köre és a tőlük kapott projektek aránya.....	172
8.4. táblázat: Az együttműködők kora és projektjeik aránya.....	173
8.5. táblázat: Steel technológiai értelmezése szakmai tartalom szerint.....	173
8.6. táblázat: Értéktervezési projektkategóriák és arányaik a vizsgálati mintánkban.....	175
8.7. táblázat: Témák, célkitűzések és többlet eredmények a 2014 és a 2018 őszi félévek mintáin.....	176
8.8. táblázat: Igények és funkciók rendszere.....	180
8.9. táblázat: A brand építésére vonatkozó igény-funkció mátrix	188
8.10. táblázat: A kritikus pontok fejlesztésének módszerei.....	192
8.11. táblázat: Az „alapsomag” morfológiai sémája.....	194
8.12. táblázat: Az „extra csomag” morfológiai ábrája.....	196

Ábrák jegyzéke

1.1. ábra: A technológia általános összetevői	13
1.2. ábra: A stratégia technomenedzsment értelmezési keretrendszere	21
2.1. ábra: A stratégiai technomenedzsment fejlődéstörténetének holisztikus modellje	27
2.2. ábra: A stratégia és technológia integrációja.....	30
2.3. ábra: A stratégiai technomenedzsment modellje.....	31
2.4. ábra: A stratégiai technomenedzsment kontextuális tényezői	34
2.5. ábra: Az 5+2-es modell.....	35
2.6. ábra: Technomenedzsment stratégiai konfigurációs lánc	37
2.7. ábra: A technológiai illeszkedés modellje.....	38
3.1. ábra: A vállalati stratégia szintjei és összefüggései.....	43
3.2. ábra: A stratégia-alkotás folyamata a Harvard modellje szerint.....	44
3.3. ábra: A stratégia technomenedzsment átfogó keretrendszere.....	51
3.4. ábra: A stratégiai technomenedzsment rendszere	53
3.5. ábra: A technológiai stratégia teljesítményének egy lehetséges mérési modellje	55
3.6. ábra: A technológiai stratégia szintjei	56
3.7. ábra: Vállalati stratégia és technológiai stratégia származtatható aspektusai	58
3.8. ábra: Üzleti stratégia és technológiai stratégia származtatható aspektusai	58
3.9. ábra: A technológiai stratégia kialakításának lépései.....	61
3.10. ábra: Technológiák a vállalati értékteremtési láncban	64
4.1. ábra: Termékéletgörbe.....	73
4.2. ábra: Fogyasztói elfogadás a termékéletgörbe mentén.....	73
4.3. ábra: S-görbe	74
4.4. ábra: Szándékolt cselekvés elmélete.....	75
4.5. ábra: A tervezett viselkedés elmélete.....	77
4.6. ábra: TAM modell.....	78
4.7. ábra: TAM2 modell	79
4.8. ábra: TAM3 modell	80
4.9. ábra: UTATUT modell	81
4.10. ábra: UTAUT modell továbbfejlesztése.....	81
4.11. ábra: TAM modellek	83
4.12. ábra: Technológia-teljesítmény lánc	84
4.13. ábra: TAM és TTF ötvözése.....	85
5.1. ábra: Vevőelégedettség elérése.....	95
5.2. ábra: Minőségellenőrzéstől a TQM-ig	97
5.3. ábra: A TQM modellje	98
5.4. ábra: Az 5S hatásai	101
5.5. ábra: Minőség-házsor	105
5.6. ábra: Példa QFD piaci értékelésre.....	106
6.1. ábra: A projekt sikerének tényezői	111
6.2. ábra: Érdekek és érdekellentétek a kutatási projektekben	115
6.3. ábra: Logisztika 4.0 az ellátási lánc mentén.....	117
7.1. ábra: Példa a döntési fák technoinnovációs projektek esetében való alkalmazására.....	137

7.2. ábra: Példa a kritikus termékjellemzők azonosítására komplex technológiai termékek fejlesztését célzó innovációs projektek esetében	143
7.3. ábra: Általános döntési hierarchia az AHP modellben	145
7.4. ábra: A páros összehasonlítás formátuma az AHP modellben.....	145
7.5. ábra: Példa az üzleti és technológiai portfóliómodellek integrálására	150
7.6. ábra: Szándék alapú technológiai úttérképek típusok lehetséges felépítése	153
7.7. ábra: Technológiai úttérképek lehetséges ábrázolási típusai	154
8.1. ábra: Az értéktervezés folyamata	171
8.2. ábra: A folyamatfejlesztés eltérő szintjei	174
8.3. ábra: A szolgáltatás funkcióstruktúrája, FAST (Function Analysis System Technique) diagramja.....	181
8.4. ábra: Kritikus funkciók és kapcsolódó kérdések	182
8.5. ábra: A megoldáskeresés útjainak áttekintése	183
8.6. ábra: A megoldáskeresés témaköreinek kibontása – mindmap.....	184
8.7. ábra: Az értékesítés növelését célzó folyamat funkcióstruktúrája	191

1. Értelmezések és nézőpontok a technológia és a stratégia kapcsolatrendszerében

A technológiamenedzsment, illetve a stratégiai technomenedzsment térnyerését az elmúlt évtizedek technológiai fejlődése, az infokommunikációs technológiák elterjedése, az azok révén már bekövetkezett, illetve prognosztizálható társadalmi, gazdasági és iparági változások megjelenése és felerősödése támogatja. A vállalatok számára a rendelkezésre álló technológiájuk fenntartása, fejlesztése, tervezése és kezelése mára kulcsfontosságú „feladattá”, stratégiai kérdéssé vált. Jelen fejezet célja, a technológia, a technomenedzsment, valamint a stratégiai technomenedzsment szakirodalmi megközelítéseinek, nézőpontjainak bemutatása, valamint a témakör elemeinek és vállalaton belül betöltött szerepének értelmezése és meghatározása.

1.1 A technológia szerepének felértékelődése

Az 1990-es évektől kezdődően a technológiai fejlődés egyre komolyabb hatással volt az üzleti folyamatokra, a gazdasági életre, a környezeti változások a tudásalapú társadalom, valamint a technológia fejlesztésekre, innovációra épülő gazdaság felé való elmozdulásra utaltak. Átalakult a versenyképességről való szakmai gondolkodás, előtérbe került a fenntartható, majd az átmeneti versenyelőny fogalma, az erőforrás és képesség alapú paradigma (Barney, 1991), majd az abból kifejlődő dinamikus képességek irányzata és az átmeneti versenyelőny koncepciója (Teece, 1997), felértékelődött a kettős képességű vállalatok szerepe (Tushman et al., 1996). Megjelentek a környezettudatos gazdálkodás és a társadalmi felelősségvállalás technológia-orientált kutatási irányzatai, valamint az ún. „technológiai” és „startup” vállalkozások sajátosságaival foglalkozó teoretikus és empirikus kutatási irányzatok. A technológia szerepe tehát egyre hangsúlyosabbá vált a stratégiai menedzsment elméleti irányzataiban, emellett az üzleti környezetben is felértékelődött, a technológiahasználat, a „technológia menedzselésének” jelentősége.

A technológia szerepe a mai gazdaságban vitathatatlan, a folyamatos és rohamos technológiai fejlődés jelentős innovációs, kutatás-fejlesztési aktivitásra készíti a vállalatokat. Pelsers (2014) alapján, napjainkban a vállalatok azzal szembesülnek, hogy amellett, hogy hatékonyan kell működniük a jelenlegi piacon, innoválniuk és tervezniük kell „a jövő piacaira” is. A vállalatok által birtokolt szervezeti-technológiai tudás fejlesztése és használata arra kényszeríti a versenyző cégeket, hogy a technológiai menedzsment hatékonyságát javító módszerekre összpontosítsanak, így a vállalati stratégiák egyre inkább a szervezeten belüli technológia integrációjára és fejlesztésére

koncentrálnak, mint a fenntartható versenyelőny forrására. Evans (2000) szerint az üzleti környezetben, a technológiai innovációk eredményeképpen megjelent hajtóerők bizonytalanságot teremtettek a versenypiacokon, valamint alapvetően megváltoztatták, csökkentették az iparágak, illetve a vállalatok hagyományos határait. A vállalatok fokozódó innovációs tevékenysége, a rohamos technológiai fejlődés szinte minden iparágban megszüntette a gazdasági környezet stabilitását, a vállalatok jövedelmezőségének, illetve profitabilitásának megszokott módszereit és forrásait, így megváltoztak a stratégia menedzsment koncepciójához köthető szakmai alapelvek, megkérdőjeleződött a paradigmák használatának létjogosultsága (Davenport et al., 2006).

Ezáltal, a korábban főleg műszaki területet érintő technológiamenedzsment egyre komolyabb kölcsönhatásba került a stratégiai gondolkodás elméleti irányzataival, valamint a technológia menedzselésével foglalkozó elméleti és gyakorlati szakmai kutatások is egyre komolyabban merítettek, illetve támaszkodtak a stratégiai menedzsment diszciplína koncepciójának rendszerére, fogalomhasználatára és eszköztárára. A vállalaton belüli technológia fejlesztésekre koncentráló – korábban K+F fókuszú irányzat – fokozatosan bővült ki az innováció menedzsment, majd a technológia-tervezés és végül a stratégiai menedzsment szemléletmódjával és eszközrendszerével. A technológia stratégiai szempontú megközelítését támogatta továbbá, hogy a stratégiai menedzsment koncepciója a vállalatok üzleti és operatív tevékenységeivel, illetve azok versenykörnyezettel való kölcsönhatásával foglalkozik, így a gazdaságban jelentkező trendek, iparági hatások (mint a technológiai fejlődés, valamint a technológia gazdaságban betöltött szerepének radikális növekedése, fejlődése) jelentősen befolyásolják a stratégiai menedzsment elméleti kutatásainak irányát, azok fókuszát.

A fentiek alapján, a stratégiai technomenedzsment kialakulását, az ehhez kapcsolódó elméleti kutatások létjogosultságát és elterjedését az alábbi tényezők támogatták:

- A technológiai fejlődés egyre komolyabb hatása van az üzleti és gazdasági folyamatokra.
- Előtérbe került a tudásalapú társadalom, valamint az innovációra épülő gazdaság koncepciója.
- A rohamos technológiai fejlődés válaszként készíteti a vállalatokat, felgyorsítja és átalakítja az iparági verseny korábban megismert törvényszerűségeit, szabályait.
- Megváltozott a stratégiai menedzsmentről való gondolkodás, megkérdőjeleződött a paradigmák „érvényessége”, alkalmazhatósága.

- A folyamatos innovációs, fejlesztési kényszer (mint a versenyelőny forrása) felértékelte a vállalatok által birtokolt és nem birtokolt technológiák kezelésének szerepét, a technológiamenedzsment beépülését a vállalati és üzleti stratégia alkotásába és megvalósításába.

Az így létrejött stratégiai technomenedzsment tehát egy önálló, egyre erősebb létjogosultsággal bíró diszciplinává vált napjainkra, amely Deutsch (2019) szerint a szervezetek meglévő és kifejlesztendő technológiai erőforrásai kapcsolatával foglalkozik, a szervezet stratégiai céljai és versenyképessége viszonylatában. Ugyanakkor, a stratégiai technomenedzsment - mint összefoglaló kifejezés – elemeinek (technológia, technológiamenedzsment, technostratégia) értelmezése és definíciója a nemzetközi és a hazai szakirodalomban nem egységes, így a technomenedzsment stratégiai szempontú megközelítése szempontjából elengedhetetlen a témához kapcsolódó fogalmak, kifejezések összegyűjtése, értelmezése és rendszerezése (Nagy- Borsy, 2018). A fejezetben sor kerül a témakör főbb fogalmainak, valamint azok jelentésének az értelmezésére és bemutatására, illetve a stratégiai technomenedzsment, mint a technomenedzsment és a technostratégia egységének a meghatározására.

1.2 A technológia értelmezése

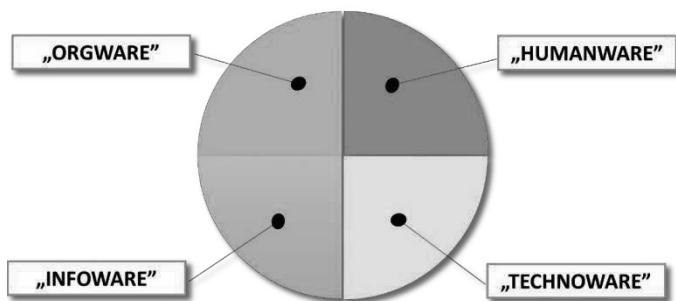
A technológia szó egy görög eredetű kifejezés, a „τεχνη” (techne, azaz a gyakorlati képesség valami létrehozására) és a „λογος” (logos, azaz szó, emberi tudás, okság) szavak együttese, mely jelentését tekintve a jártasságnak, a dolgok elvégzésére való alkalmasságnak és annak háttérét képző tudásnak az összessége (Szakály, 2002/b, 7. o.). Amennyiben a technológiával foglalkozó vonatkozó szakirodalmat vizsgáljuk, azt tapasztalhatjuk, hogy az eltérő tudományterületekhez tartozó szakemberek, szerzők, eltérő megközelítéseket alkalmazva tesznek kísérletet arra, hogy megadják a technológia pontosabb definícióját. Ezen meghatározások közül azonban egyik sem vált általánosan elfogadottá.

A definíciók egy csoportja (van Wyk, 1999, 16. o.) a technológiát szűkebb értelemben kezeli, azt állítja, hogy a technológia kifejezés azokat az ember által létrehozott dolgokat, tárgyi eszközöket foglalja magában, melyek egyrészt fokozzák az emberek meglévő képességeit, másrészt lehetővé teszik számukra, hogy olyan feladatokat is elvégezhesse, melyekre ezek nélkül – minőségi, vagy mennyiségi értelemben – képtelenek lennének. A mérnökök, technológusok ezeket „hardvereknek” („hardware”), míg az antropológusok „műtárgyaknak”, vagy az ember által alkotott „mesterséges eszközöknek” („artifact”) nevezik.

Ugyanakkor a technológia definíciója nem korlátozódik egyszerűen a technológiai megoldások kézzelfogható elemeire, azaz az emberek által létrehozott eszközök, termékek, berendezések, és infrastruktúra sokaságára. Ezeket a hardvereket, vagy „műtárgyakat”, ugyanis ki kell találnunk, meg kell terveznünk, ki kell fejlesztenünk, le kell gyártanunk, és tudnunk kell használni is. Más szavakkal, a technológia definíciója ki kell, hogy terjedjen a „szoftverekre” („software”) is, azaz mindazon ismeretekre, tudásra, know-how-ra, képességekre, gyakorlatokra és más, nem fizikai eszközökre egyaránt, melyek szükségesek a hardverek előállításához, megfelelő használatához. Az ún. „szoftverek”, vagy „technikák” fontosságát is felismerve, a vonatkozó szakirodalomban, az egyes szerzők (Schön, 1967; Rogers, 1995; Ayres, 1994; Lowe, 1995) a technológiát általában tágabb értelemben, és annak funkcionalitása alapján definiálják. Néhány szerző (Simon, 1973; Shane, 1982; Pataki, 1999; Szakály, 2002/b) azonban a technológiát speciális tudások halmazaként értelmezi, melyek a különböző rendszerek megszervezéséhez, működtetéséhez szükségesek. Hasonlóan tág Schon (1967) definíciója, amely szerint a technológia minden eszköz, technika, termék, folyamat, illetve valaminek az elvégzésére szolgáló berendezés vagy módszer, amellyel az ember képességei, lehetőségei kiterjeszthetők.

A releváns szakirodalmi források (ld. bővebben Szakály, 2002b, 7. o. és Pataki 1999) ugyanakkor azt is kiemelik, hogy a technológia négy tudáselem szinergikus egyesülése (ld. 1.1.1. ábra).

1.1.1. ábra: A technológia általános összetevői



Forrás: Szakály (2002b, 7. o.)

A *technoware* fogalma képviseli a technológia tárgyiasult formáját, ez öleli fel a vállalatok, vagy vállalkozások transzformációs folyamataihoz szükséges gépek,

berendezések, eszközök, gyárak stb. elemeit. A *humanware* a technológia emberekhez köthető elemeit foglalja magában, ide sorolhatók mindazon képességek, készségek és kompetenciák, melyek a vállalatok, vagy vállalkozások transzformációs folyamatait mozgásba hozzák. Az *inforeware* fogalma alatt a technológia azon elemei értendők, melyek a transzformációs folyamat információs ellátottságával, támogatásával kapcsolatosak, azaz ide sorolhatók a technológia dokumentáció formájában megtestesülő elemei, mint például a specifikációk, tervek, tervrajzok, ábrák, leírások stb. Végezetül az *orgware* fogalmába a vállalatok és vállalkozások transzformációs folyamataihoz nélkülözhetetlen, a technológia intézményesült formában megtestesült elemei tartoznak, mint a folyamatok, rendszerek, hálózatok, allokációk stb. Természetesen ezen elemek egymással is kapcsolatban állnak, hiszen a transzformációs folyamat alapjait képező *technoware* elemek fejlesztése, bevezetése és működtetése a *humanware* segítségével történik. A *humanware* irányítását az *inforeware* látja el, melynek fejlesztéséért, a döntéshozatali eljárások, valamint a *technoware* működtetése során történő alkalmazásáért a *humanware* tudáselem a felelős. Az *orgware* kategóriába tartozó tudáselem pedig a többi három tényező ellenőrzését és rendelkezésre állását támogatja (Szakály, 2002b; Bhatia, 2018, 7–8. o.).

A technológia, és a technológia fejlődésének vizsgálatával foglalkozó művében Mumford (1966) megállapítja, hogy az emberi civilizáció megjelenése nem mechanikai innováció eredménye, sokkal inkább köszönhető egy radikálisan újtársadalmi szervezet megjelenésének. „*Sem a szekér, sem az eke, sem a fazekaskorong, sem pedig a harci szekér nem tudott önmagában hozzájárulni ahhoz a változáshoz, mely Egyiptom, Mezopotámia, és India nagy völgyeiben következett be, és amely hullámokban a világ más tájaira is áterjedt*” (Mumford, 1966, 11. o., Id: Gröbler, 1998, 21. o.). Mumford az emberek és a hozzájuk kapcsolódó műtárgyak szervezetének együttesét, emberi elemekből álló gépezetnek, „megagépezetnek” nevezte el, melyre véleménye szerint a legjobb például a városok szolgálnak. Mumford (1966) ezen elmélete átvezet a technológia egy sokkal tágabb, rendszerszemléletű értelmezéséhez, miszerint a technológiát nem lehet elkülöníteni attól a társadalmi és gazdasági kontextustól, melyben fejlődik, és amely felelős annak létrehozásáért, működtetéséért, és használatáért.

Pataki (2005, 23. o) alapján a technológiákat a leggyakrabban a technológia szakmai tartalma, lényege, valamint a versenyképességhez való viszonya alapján csoportosítja a szakirodalom. A technológia szakmai tartalmát tekintve, Steele (1989) klasszikus meghatározása alapján lehet termék (-technológia) vagy folyamattechnológia, amelyet a fizikai termékek esetén gyártástechnológiának is nevezhetünk. A termékek bemeneti változója a koncepcióalkotás (elvi tervezés), amely magában foglalja a vevői igények

azonosítását, a termék azon jellemző tulajdonságainak és teljesítőképességének specifikálását. Ennek kimeneti változója a rögzített termékjellemzők, valamint az adott termék teljesítőképességének értékei. A specifikációnak (teljesítőképesség, minőség, költség, gyárthatóság szempontjából) megfelelő konstrukció létrehozását a gyakorlati (termék) tervezésnek nevezzük (Harasztosi, 2009). A terméktechnológia további alkotóeleme az alkalmazás kidolgozása, valamint a szervíz létrehozása. Pataki (2005) alapján a folyamattechnológia közé az anyagkiválasztást, az anyagellátás megszervezését, a beszállító-értékelést, a feldolgozást, és a gyártástervezést, az anyagkezelést, a minőségszabályozást, valamint a karbantartást sorolhatjuk.

A technológia lényegét tekintve, Trott (1998) és Pataki (2005) alapján három csoportba oszthatjuk. Magtechnológiának nevezzük azokat a technológiákat, amelyek a termékek, szolgáltatások lényegi elemét, alkotórészét jelentik, kiegészítő technológiának azokat a jellemzőket, amelyek a termékek, szolgáltatások használati, funkcionális értékét növelik, és periférikus technológiának hívjuk azokat az alkotóelemeket, amelyek lazábban kapcsolódnak, nem feltétlenül szükségesek az adott termékhez, szolgáltatáshoz (csak bizonyos piaci szegmens számára hordoznak többletet). Little (1981) a technológiát a versenyképességhez való viszonya alapján kategorizálta, ezek alapján azokat a technológiákat, technológiai elemeket, amelyekkel minden versenyképes szereplő rendelkezik alaptechnológiának, az iparági versenypozíciót meghatározó technológiákat kulcstechnológiának nevezzük, míg azokat a technológiákat, amelyek a fejlődésük kezdetén tartanak, valamint csak az iparági szereplők egy (korlátozott) része rendelkezik velük, iramdiktáló technológiának hívjuk. Harasztosi (2009) szerint a technológiatípusok nem alkalmazhatók statikus kategóriaként, mert az iramdiktáló technológiák elterjedésüket követően kulcstechnológiaként jelentkezhetnek, hasonló okból a kulcstechnológiák is idővel alaptechnológiává válhatnak.

1.3 A technológiamenedzsment értelmezési területei

A nemzetközi szakirodalomban a „Technology Management” (technológiai menedzsment), illetve a „Management of Technology” (technológia menedzsmentje) fogalmak, a hazai szakirodalomban (Szakály, 2002a; Pataki, 2005) legtöbbször technológiamenedzsmentként vagy technomenedzsmentként jelenik meg (Nagy-Borsy, 2018).

A Technology Management a legszűkebb definíció alapján azokat a módszereket, gyakorlatokat jelenti, amelyek a technológiai fejlesztéseket, valamint azok felhasználását támogatják egy szervezeten belül (Zuckerman, 2002; Pelser 2014). Ebben

az értelemben a Technology Management célja alapján csupán a technológia szervezeten belüli hasznosítására irányul. Ennél tágabban értelmezi a kifejezést Cory (1988), aki szerint a Technology Management egy integrált gyakorlat, egy eljárás az üzleti és technológiai szakterületek között, annak érdekében, hogy a termékekhez és szolgáltatásokhoz szükséges technológiai képességek tervezése, fejlesztése, alkalmazása és bevezetése a vállalkozás stratégiai és operatív céljainak sikeres kialakítása és ezek elérése érdekében történjen. Gaynor (1996) értelmezése, valamint a National Research Council (1987) által közreadott definíció ezt azzal egészíti ki, hogy a Technology Management az egymással összefüggő tevékenységeket, területeket egy technológiai irányítási rendszerben kezeli, tehát nem sorolható be egy vállalati funkcionális területhez sem. Friedman (2008) és Shane (2009) innováció-központú megközelítése alapján a Technology Management az innováció beültetését és használatát jelenti a szervezeten belül, a technológiamenedzsment a vállalat tevékenységeinek az innovációval való kapcsolatával jellemezhető. Sikander (2011) elfogadja Cory (1988) és Gaynor (1996) integrált gyakorlatként való definícióját, ugyanakkor értelmezése alapján a Technology Management egy folyamat, amelynek célja a vállalatban belüli technológia kifejlesztése a stratégia kidolgozásával és megvalósításával összhangban, a szervezeti jellemzők figyelembe vételével, tehát a technológiamenedzsment kapcsolatban van a stratégiai menedzsmenttel. Hasonlóan határozza meg a Technology Management fogalmát Andride (2009), de kiemeli, hogy a technológiamenedzsment célja, hogy meghatározza az üzleti stratégiát. A téma hazai kutatói által használt „technológiamenedzsment” fogalom, Szakály (2002) szerint a szakmai, tudományos és menedzsment területeket kapcsolja össze, Pataki (2005, 41. o.) definíciója alapján pedig a technomenedzsment *„az a keresztfunkcionális tevékenység, amely a szervezet eredményes és hatékony működésének szolgálatába állítja a technológiát”*.

A Technology Management bemutatott értelmezéseinek sokoldalúsága alapján kimondható, hogy nem csak a fogalom pontos definiálása hiányzik a szakirodalomból, hanem a Technology Management (vagy technológiamenedzsment) területének a körülhatárolása, céljának, funkciójának az egyértelmű meghatározása. Emellett a Technology Management fogalmának időbeli fejlődése sem kimutatható, ugyanakkor – nem meglepő módon – gyakran található kapcsolat az adott kutató témája, szakterülete, irányultsága, valamint az adott szakirodalmi definíció „jellege”, fókusza között.

A Management of Technology magyar fordításban a „technológia menedzseléseként” vagy a „technológia menedzsmentjeként” értelmezhető, ehhez közel áll Braun (1998) és Pilkington et al. (2006) meghatározása, mely szerint az a technológia-intenzív vállalati tevékenységek kezelését jelenti. A külföldi szakirodalmi források azonban nem minden esetben illeszkednek ehhez a jelentéshez, Tschirsky (2003) alapján a Management of

Technology az általános irányítási tevékenységeket jelenti, a normatív, stratégiai, és operatív célok teljesítése érdekében, a technológia felhasználásával. Tehát, míg Braun (1998) a technológia menedzselését egy szervezetben belüli résztevékenységként határozza meg, Tschirsky (2003) egy szervezetben belüli összes tevékenységhez kapcsolja, a szervezet legmagasabb szintű céljainak elérése érdekében. White és Bruton (2011) értelmezése alapján a Management of Technology a technológiai képességek tervezését, fejlesztését, megvalósítását jelenti a szervezet stratégiai és operatív céljai érdekében, tehát lényegét tekintve azonos Cory (1988) által meghatározott Technology Management fogalmával. A szakirodalmi forrásokban előfordul a két fogalom szinonimaként való értelmezése, illetve a fogalmak nem konzisztens használatára is akad példa.

A fentiek alapján a hazai szakirodalomban technológiamenedzsmentként vagy technomenedzsmentként előforduló fogalom értelmezései az alábbiakban foglalhatók össze:

- A technológiamenedzsment a vállalatban belüli technológiák kezelésére (értékelés, fejlesztés, integrálás) irányul.
- A szűkebb értelmezés alapján a technológiamenedzsment azokat a módszereket jelenti, amelyek alkalmasak a rendelkezésre álló technológiák fejlesztésére, illetve a nem elérhető technológiák beszerzésére, integrálására.
- A tágabb értelmezés alapján a technológiamenedzsment a vállalatban belüli keresztfunkcionális tevékenységként, integrált keretrendszerként jelenik meg, amelyeknek célja, hogy a szervezet hatékonyan használja és kihasználja a rendelkezésre álló technológiát, valamint elősegítse a technológiai fejlesztéseket.
- A technológiamenedzsment, mint funkcionális terület kapcsolatban áll a vállalatok innovációs tevékenységével, illetve stratégiai orientációval bír, támogatja és meghatározza a vállalati és az üzleti stratégiák megalkotását és végrehajtását.
- Technológia-intenzív fejlesztések, projektek megvalósítása esetén, a technológiamenedzsment támogatja a projektportfólió (technológiai szempontú) kezelését, valamint a projektek hatékony megvalósítását.

1.4 A technostratégia, illetve a stratégiai technomenedzsment megközelítései

A technológia stratégiai megközelítését tekintve a hazai és nemzetközi szakirodalomban több, egymástól némiképp eltérő jelentéssel bír, ám gyakran szinonimaként használt fogalommal találkozhatunk. Jelentős relevanciával bír a „Technology Strategy”

(technológiai stratégia, technostratégia) fogalma, valamint a magyar stratégiai technomenedzsment (vagy technológiamenedzsment) nemzetközi megfelelője a „Strategic Technology Managment”, illetve a „Strategic Management of Technology” kifejezések.

A Technology Strategy (technológiasztratégia vagy technostratégia) Ford (1988) szerint a stratégia azon része, amely a vállalat technológiai tudásának és képességeinek a felhasználásával, fejlesztésével és fenntartásával foglalkozik. Ezzel szemben Burgelman et al. (2001) a technostratégiát nem tekinti a stratégia részének, hanem a technológiai kompetenciák, beruházások szintjeként értelmezi, amely a konkrét technológiák kiválasztásával és a vállalat technológiai portfóliójának kezelésével foglalkozik, tehát bár a technostratégia nem tartozik vállalat formális stratégiájába, mégis stratégiai kérdésekkel foglalkozik (mint például a portfólió menedzsment, beruházások). Szakály (2008, 231. o.) értelmezését mintegy szintézisként is tekinthetjük, megfogalmazása szerint a technostratégia a technológiák létrehozása, megkeresése, elterjesztése, befogadása érdekében kifejtett vállalati aktivitás, stratégiai orientációval. Pieterse (2005) definíciója alapján a technostratégia a vállalatok technológiai kérdéseivel foglalkozik, annak érdekében, hogy a vállalati stratégiája megvalósuljon. A technológiasztratégia értelmezése tehát nem mutat olyan sokszínű képet, mint a technológiamenedzsmenté, a szakirodalmi definíciók alapján, a technostratégia a szervezetek technológiájának stratégiai szempontú kezelése és fejlesztése.

Tekintettel arra, hogy a technológia menedzsment (vagy technomenedzsment) fogalmát a szakirodalmi értelmezések tiszteletben tartása mellett nem tudjuk egyértelműen meghatározni, így a technostratégia és a technomenedzsment viszonyát sem tudjuk világosan jellemezni. Akadnak szerzők (Cory, 1988; Anriole, 2009; Sikander, 2011), akik a technostratégiát tulajdonképpen a technomenedzsment részeként határozzák meg, ugyanakkor Zuckerman (2002) és Pelser (2011) alapján a technomenedzsment és a technostratégia eltérő dimenzióban értelmezhető. A szakirodalmi források alapján megállapítható, hogy a kutatások eltérő módon foglalkoznak a technomenedzsmenttel és a technostratégiával (előbbivel inkább menedzsment-stratégiai, utóbbival inkább innovációs-technológiai megközelítéssel), ezért a két fogalmat nem határozhatjuk meg egymás szinonimájaként. Ebből az következik, hogy ha a technostratégiát a technológiamenedzsmenttel „szemben” kívánjuk definiálni, akkor a technostratégia esetében a technológiai kérdések (technológia fejlesztése, felhasználása, fenntartása, befogadása) stratégiai szempontú kezelését érthetjük (Ford, 1988 és Szakály, 2008 alapján), míg a technomenedzsmentet a szervezeten belüli technológiákkal foglalkozó keretrendszerként definiálhatjuk (Cory, 1988; Gaynor, 1996; Pataki, 2005 alapján).

A Strategic Technology Management, valamint a Strategic Management of Technology fogalmak magyarul stratégiai technológia menedzsmentként vagy stratégiai technomenedzsmentként fordíthatók le. A két fogalom definícióit, megközelítéseit ezúttal együtt mutatom be, mert a feldolgozott szakirodalmi források alapján nem lehet egyértelmű különbséget tenni a fogalmak között. A stratégiai technomenedzsment a legkorábbi kutatásokban a stratégia részeként definiált, Roberts (1993) a technológiai tervezés és a stratégia fejlesztés együtteseként határozta meg, Braun (1998) a stratégiai tervezés részeként értelmezte a stratégiai technomenedzsmentet, amely a belső és külső technológiai hatásokra koncentrál. Husains és Sushil (1997) a technológiai fejlesztések támogató, kezelő funkciójaként értelmezték a stratégiai technomenedzsmentet, amely során a technológia a vállalatok termékeinek és piacainak a szolgálatába állítható. Price (1996), illetve White-Bruton (2011) alapján azonban nemcsak a piaci igényeken alapuló termékfejlesztést értelmezhetjük a stratégiai technomenedzsmentként, hanem ide tartozik minden technológiai fejlesztés, illetve innováció, amely a funkcionális vállalati területek folyamatainak megváltoztatására irányul, a fenntartható technológia központi szerepet játszik a vállalat hatékonyságának növelésében és ezáltal a vállalat versenyképességében. Cleland és Bursic (1991) alapján a stratégiai technomenedzsment a szervezetek azon képességét jelenti, amelyek segítségével kezelni tudja a technológiát, a termékek életciklusait, valamint a szervezeti stratégia irányítását. Ansoff-Antoniou (2004), valamint Tesar et al. (2008) innováció központú megközelítése alapján, a stratégiai technomenedzsment az üzleti folyamatok, illetve a stratégia részét képezi, amely során a szervezetek a technológia és az innováció irányítására, fejlesztésére koncentrálnak. A legtágabb értelmezést Sahlman (2010) és Sikander (2011) adja, Sahlman meghatározása szerint a stratégiai technomenedzsment a technológiai tevékenységek tervezése, szervezése, irányítása, a vállalati struktúrák alkalmazása, valamint a társadalmi és gazdasági környezet ismerete mellett, annak érdekében, hogy a vállalat alapvető céljai, azok végrehajtása, illetve a szervezet erőforrásainak elosztása hatékonyan valósuljon meg. Sikander (2011) alapján a stratégiai technomenedzsment a szervezetek technológiai stratégiájának kifejlesztése, a stratégiát támogató technológiai módszerek kidolgozása, a stratégia végrehajtása, kezelése, valamint a technológiai politikák beépítése a szervezeti rutinok közé.

A stratégiai technomenedzsment vállalaton belüli szerepét Burgelman-Rosenbloom (1989) meghatározása, illetve Hampson (1997) erre építő, Burgelman és Rosenbloom modelljét kibővítő megközelítés alapján mutatom be, melyek a szakirodalomban az egyik legtöbbet hivatkozott modelljei a kérdéskörnek. Ezek értelmében a stratégiai technomenedzsment szélesebb körben értelmezhető fogalom, mint a szervezeten belüli technológia, illetve a vállalat innovációs vagy K+F stratégiája. A stratégiai technomenedzsment feladata a vállalati és üzleti stratégiák által kijelölt versenypozíció elérésének támogatása, az ehhez szükséges technológiák, technológiai képességek és

kompetenciák kifejlesztését és/vagy megszerzését támogató keretrendszer és orientáció kialakítása, a technológiák, technológiai képességek és kompetenciák körének definiálása és szervezeti hierarchiába való beépítése, valamint mindezen tényezők szervezeti illeszkedésének biztosítása (Burgelman – Rosenbloom, 1989). Hampson (1997) szerint továbbá a stratégiai technomenedzsment feladata, hogy ezen feladatokat folyamatosan a vállalati stratégia, a szervezeti környezet, a technológia fejlődése, valamint az iparági környezet változásaihoz lehessen igazítani. (Antonion – Ansoff, 2004; Pieterse, 2005; Arati – Karampour, 2003; Zafar-Sushil, 1997)

Drejer (1997) kategorizálása alapján a stratégiai technomenedzsment iskolái technológia-alapú, szervezeti és technológiai alapú, valamint integrált stratégiai technomenedzsment iskolákra oszthatók, amelyek ötvözik a technológiai és az üzleti, illetve stratégiai szempontokat. A technológia-alapú stratégiai technomenedzsment iskolákban a technológia a stratégiai menedzsment kiindulópontjaként értelmezhető. A szervezeten és a technológián alapuló iskolákban a kutatási fókusz az emberi erőforrások és a szervezeti teljesítmény technológiával való integrációjára irányul. Az integrált stratégiai technomenedzsment iskolák álláspontja alapján, a stratégiai menedzsmentre építve kell meghatározni a technológiai fejlesztéseket, illetve az üzleti stratégiai döntéseket, a szervezeti kérdések figyelembe vétele nélkül. A fenti megközelítések közös jellemzője, hogy a vállalati környezetben a technológiát az üzleti stratégiához integrálják a technológiai tevékenységek irányításával.

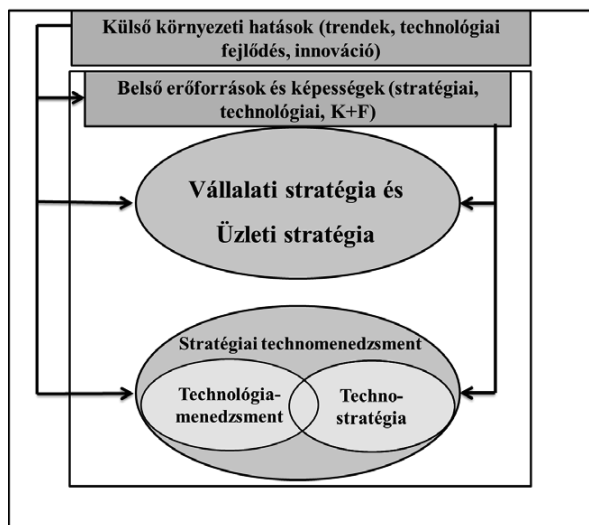
1.5 A stratégiai technológiamenedzsment, mint a technológiamenedzsment és a technostratégia egysége

Míg a technológiamenedzsment elsősorban a vállalatban belüli technológiák kezelésére koncentrál (még ha ide sorolható azon technológiák beszerzése, befogadása, amelyekkel nem rendelkezik a szervezet), a technostratégia a vállalatok technológiájának stratégiai szempontú értékelését, fejlesztése és beszerzését jelenti, így a technostratégiák esetében egyértelműen megjelenik a külső orientáció, a belső fókusz mellett. Szűken értelmezve (pl. Ford, 1988) a technostratégia a stratégia azon részét jelenti, amely a vállalat technológiai tudásának és képességeinek a felhasználásával, fejlesztésével, fenntartásával foglalkozik, tágabb definíció alapján (pl. Szakály, 2008) a technostratégia minden olyan vállalati aktivitást magában foglal, amelyet a vállalatok a technológia létrehozása, megkeresése, elterjesztése, befogadása érdekében fejtenek ki.

A stratégiai technomenedzsment szakirodalmi megközelítései alapján, a stratégiai technomenedzsment magában foglalja mind a technológiamenedzsment, mind pedig a technostratégia elemeit. Ebből kifolyólag a stratégiai technomenedzsment témakörébe tartozik a vállalatok rendelkezésre álló technológiájának kezelése, a technológiák beszerzése és beépítése külső forrásból, a vállalat technológiastratégiájának kialakítása, a stratégiát támogató technológiai módszerek kidolgozása, valamint a technológia és az innováció beépítése a szervezeti rutinok közé. Ebből kifolyólag a stratégiai technomenedzsment elméleti kutatásai (így jelen könyv is) a stratégiai menedzsmenten kívül, nagyban támaszkodik az innováció-menedzsmentre, a tudásmenedzsmentre, a változásmenedzsmentre, valamint a projekt-, illetve a projektportfólió menedzsment technológiai fókuszú területeire, illetve az IT menedzsmentre és egyéb műszaki-technológiai témakörökre.

A stratégiai technomenedzsment kölcsönhatásban van a vállalati és az üzleti stratégiával, illetve befolyásolja a szervezet belső, technológiai erőforrásai, képességei és kompetenciái, valamint a külső – iparágon belüli, illetve más iparágakat érintő - környezeti hatások, trendek, illetve technológiai erőforrások és képességek (amelyekkel nem rendelkezik a vállalat) (Nagy-Borsy, 2018). Mindezeket figyelembe véve, az 1.2. ábra szemlélteti fejezetben érintett fogalmak meghatározása alapján készített keretrendszert.

1.2. ábra: A stratégia technomenedzsment értelmezési keretrendszere



Forrás: Nagy-Borsy (2018, 20. o.)

A fenti ábra nem tekinthető univerzális, szintetizált modellnek, hanem egy a szakirodalmi definíciók összegyűjtése és rendszerezése alapján elkészített, lehetséges értelmezési nézőpontot tükröző keretrendszer. A szakirodalmi fogalom-meghatározások alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy ahogy az ábra mutatja, a stratégiai technomenedzsment szoros kölcsönhatásban áll a szervezetek vállalati és üzleti stratégiájával. A technomenedzsment és a technostratégia egymással nem megegyező, rokon értelmű kifejezés. Míg a technomenedzsment a szervezeten belüli technológiai erőforrások és képességek fejlesztésére, kezelésére koncentrál, valamint integrálja azokat a szervezet operatív céljainak megfelelően, a technostratégia a szervezetben megtalálható, valamint kívülről beszerezendő technológiákat, innovációt kezeli a szervezet stratégiájának megfelelően. A stratégiai technomenedzsmentet érintő kutatások indokoltságát adja, hogy a vállalatok számára a technológiai fejlesztések, a K+F, illetve az innováció mára stratégiai kulcskérdéssé vált, a technológiahasználat egy vállalat életében nem egy kiegészítő, támogató tevékenységként értelmezhető, hanem a vállalati és üzleti stratégiája szerves részét képezi (Bidgoli, 2010, Zafar-Sushil, 1997).

A vállalatok számára az általuk alkalmazott, illetve fejleszteni kívánt technológiák stratégiai szempontú irányítása, értékelése és használata azért szükséges, mert a társadalmi, gazdasági és iparági folyamatok jelentős kölcsönhatásban vannak a technológiai folyamatokkal, illetve fejlesztésekkel, a technológia a gazdasági siker egyik központi elemévé vált, a vállalatok számára a technológia kezelése, fejlesztése és beszerzése mára stratégiai kérdéssé vált (Nagy-Borsy, 2018). A stratégiai technomenedzsment téma kutatása tehát magában foglalja a technostratégia, a technomenedzsment, az innováció, illetve a vállalati és üzleti stratégia területek vizsgálatát, ezen menedzsment területek egymással való kapcsolatának és kölcsönhatásainak elemzését.

1.6 Felhasznált irodalom

- Ayres, R. U. (1994). *Information, entropy, and progress: a new evolutionary paradigm*. New York: Springer.
- Andriole, S. J. (2009). *Best Practices in Business Technology Management*. London: Taylor & Francis Group.
- Antoniou, P. H., Ansoff, I. (2004). *Strategic Management of Technology. Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 16. (2), 275-291.
- Ansoff, I. (1987). *Strategic Management of Technology*. *Journal of Business Strategy*. 7(3): 28-39.

- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*. 17(1): 99-120.
- Bhatia, M. L. (2018). *Essentials of technology management*. New Age International, New Delhi.
- Bidgoli, H. (2010). *The Handbook of Technology Management Volume I. Core Concepts, Financial Tools and Techniques, Operations and Innovation Management*. New York: John Wiley & Sons.
- Burgelman, R. A., Maidique, A., Wheelwright, S.C. (2001). *Strategic Management of Technology and Innovation*. New York: McGraw-Hill.
- Braun, A. (1998). *Technology In Context - Technology assessment for managers*. London: Routledge.
- Burgelman, R. A., Rosenbloom, R.S. (1989). Technology Strategy: An Evolutionary Process Perspective. *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, 4: 1-23.
- Cleland, D. I., Bursic, K. M. (1991). *Strategic technology management: systems for products and processes*. New York: AMACOM.
- Cory, J. P. (1988). The Process and Technology Management. *International Journal of Technology Management*. 3(5): 557-561.
- Davenport, T. H., Leibold, M., Voelpel, S. (2006). *Strategic Management in the Innovation Economy Strategy Approaches and Tools for Dynamic Innovation Capabilities*. Publicis Corporate Publishing and Wiley.
- Deutsch, N. (2019). A technológia stratégia szerepe – a stratégiai technomenedzsment fejlődésének holisztikus megközelítése. In: Kőszegi, I. (Eds.). *III. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia: Versenyképesség és innováció Konferencia helye, ideje: Kecskemét, Magyarország 2018.09.27. Kecskemét: Neumann János Egyetem*. pp 964-970
- Evans, P. (2000). Strategy: The End of The End Game?. *Journal of Business Strategy*, 21(6): 12-16.
- Ford, D. (1988). Develop Your Technology Strategy. *Long Range Planning*. 21(5): 85-95.
- Friedman, R. S., Roberts D. M., Linton, J. D. (2008). *Principle Concepts of Technology and Innovation Management: Critical Research Models*. New York: IGI Global, Information Science Reference.
- Gaynor, G. H. (1996). *Handbook of Technology Management*. New York: McGraw- Hill Co.
- Grübler, A. (1998). *Technology and Global Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hampson, K. D. (1997). Technology Strategy and Competitive Performance in Bridge Construction, *Journal of Construction Engineering and Management*. 123(2): 153-161.

- Harasztosi, Zs. (2009). Technológiai stratégia, technológiai térkép. Minőség és megbízhatóság, 43(3): 147-155.
- Husain, Z., Sushil, (1997). Strategic management of technology - a glimpse of literature. International Journal of Technology Management. 14(5): 539-578.
- Little, A. D. (1981). The Strategic Management of Technology. Cambridge: A. D. Little.
- Lowe, P. (1995): The management of technology: perception and opportunities, New York: Springer. Idézi: Pataki, B. (2005): Technológiamenedzsment. Kiegészítő olvasmányok. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. (p.1.). Letöltés helye: <http://www.uti.bme.hu/data/segedanyag/15/mot-olvasmanyok-5o.pdf>. Letöltés ideje: 2008.01.13.
- Luggen, M., Tschirky, H. (2003). A conceptual framework for technology and innovation management in new technology-based firms. PICMET 2003. Portland International Conference, pp.342–347.
- Mumford, L. (1966). Technics and the nature of man, Technology and culture. 7(3). 303-317., Idézi: Grübler, A. (1998). Technology and Global Change. Cambridge: Cambridge University Press. 20-21.o.
- Nagy-Borsy, V. (2018). Technológiamenedzsment stratégiai megközelítésben – nézőpontok és értelmezések. In Svéhlik, Cs. (Eds.) Gazdálkodástudományi kihívások a 21. században. KHEOPS Automobil-Kutató Intézet.
- National Research Council (1991). Research on the Management of Technology. Washington.
- Pataki, B. (2005). A technológia menedzselése. Budapest: Typotex Kiadó.
- Pataki, B. (1999). Technológiaváltások menedzselése. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Pelser, T. G. (2014). The Clute Institute The Enigma Of Technology Management In Strategy Deployment. International Business & Economics Research Journal. 13(5): 915.
- Pieterse, E. (2005). The Development of an Internal Technology Strategy Assessment Framework within the Services Sector Utilising Total Quality Management Principles. University of Pretoria, Academic Dissertation.
- Pilkington, A., Teichert, T. (2006). Management of technology: themes, concepts and relationships, Technovation. 26(): 288–299.
- Roberts, E. B. (1993). Strategic Management of Technology: Global Benchmarking (Initial Report). MIT, Working Paper #3640. Cambridge.
- Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations. New York: Free Press.
- Sahlman, K. (2010). Elements Of Strategic Technology Management. University Of Oulu. Academic Dissertation.
- Shane, S. (2009). Technology strategy for managers and entrepreneurs. New Jersey: Pearson Education.

- Sikander, A. (2011). Strategic technology management and the performance of firms in the electrical and electronics manufacturing industry of Malaysia (1986-1995) - An exploratory study. Murdoch University, Academic Dissertation.
- Schön, D. (1967). Technology and Change. New York: Delacorte Press. Idézi: Pataki, B. (2005). Technológiamenedzsment. Kiegészítő olvasmányok. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (p.1.). Letöltés helye: <http://www.uti.bme.hu/data/segedanyag/15/motolvasmanyok-5o.pdf>. Letöltés ideje: 2008.01.13.
- Shane, R. S. (1982): What every engineer should know about technology transfer and innovation, New York: M. Dekker. Idézi: Szakály, D. (2002b). Innováció- és technológiamenedzsment II. Miskolc: Bíbor Kiadó. (p. 7.)
- Simon, H. A. (1973). Technology and Environment, Management Science. 19(10): 1110-1121. Idézi: Pataki, B. (2005). Technológiamenedzsment, Kiegészítő olvasmányok. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. (p. 2.). Letöltés helye: <http://www.uti.bme.hu/data/segedanyag/15/mot-olvasmanyok-5o.pdf>. Letöltés ideje: 2008.01.13.
- Steele, L. W. (1989). Managing Technology: The Strategic View. New York: McGraw-Hill.
- Szakály, D. (2002a). Innováció- és technológiamenedzsment I. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Szakály, D. (2002b). Innováció- és technológiamenedzsment II. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Szakály, D. (2008). Innovációmenedzsment.
Miskolci Egyetem: Gazdálkodástudományi Kar.
- Teece, D., Gary P., Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. Strategic Management Journal. 18(7): 509–533.
- Tesar, G., Anderson, S.W., Ghosh, S., Bramoski, T. (2008). Strategic Technology Management - Building Bridges between Sciences, Engineering and Business Management. London: Imperial College Press.
- Trott, P. (1998). Innovation Management and New Product Development. London: Financial Times Management - Pitman Publishing.
- Tschirky, H. (1991). Technology management: an integrated function of general management. PICMET 1991, 713–716.
- Tushman, M. L., O'Reilly, C. A. (1996). Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change. California Management Review, 38(4): 8-29.
- van Wyk, R. J. (1999). Technology and the Corporate Board. Minneapolis: University of Minnesota. (p. 16.) In: Howey, R. A. (2002). Understanding software technology. Knowledge, Technology & Policy. 15(3): 70-81.
- White, M. A., Bruton, G. D. (2011). The Management of Technology and Innovation: A strategic approach. Mason: South – Western CENGAGE learning.

- Zafar, H., Sushil, (1997). Strategic Management of Technology - A Glimpse of Literature.
International Journal of Technology Management. 14(5): 539-578.
- Zuckerman, A. (2002). Managing Technology. Oxford: Capstone Publishing.

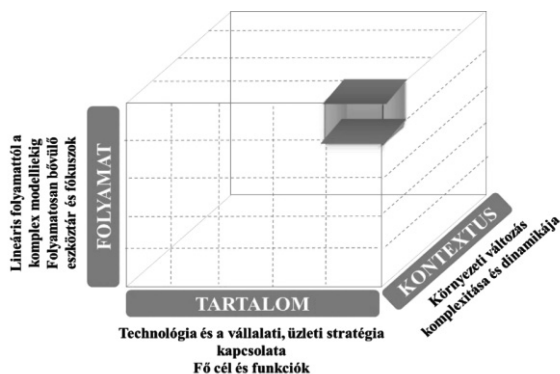
2. A stratégiai technomenedzsment megközelítése – fogalmak és kutatási irányok

A stratégiai technomenedzsment egy olyan, napjainkban egyre erősebb létjogosultsággal bíró, fiatal diszciplína, mely szoros kapcsolatban áll a stratégiai menedzsment, az innováció fiatal diszciplína, mely szoros kapcsolatban áll a stratégiai menedzsment, az innováció menedzsment, a projektmenedzsment, a változásmenedzsment, a tudásmenedzsment az IT menedzsment tudományterületekkel, alapvető kérdése, hogy hogyan támogathatja egy adott szervezet meglévő és kifejlesztendő technológiai (hardver, szoftver és intellektuális) bázisa a stratégiai célok és a szervezet versenyképesség elérését. Jelen fejezet célja a stratégiai technomenedzsment főbb fogalmi és tartalmi kérdéseinek ismertetése, valamint a stratégiai technomenedzsment fejlődésének rendszerezésére szolgáló holisztikus megközelítésének bemutatása.

2.1 A stratégiai technomenedzsment paradigma fejlődésének vizsgálati keretrendszere

A témakörrel foglalkozó releváns nemzetközi szakirodalmi források szerint a stratégiai technomenedzsment egy olyan multidiszciplináris kutatási témakör, mely a vele szoros kapcsolatban álló diszciplínákban - stratégiai menedzsment, innováció menedzsment, projekt menedzsment, tudásmenedzsment, változásmenedzsment, IT menedzsment - végbement fejlődésből is táplálkozva, illetve azokat támogatva vált napjaink egyik legfontosabb kutatási területévé.

2.1. ábra: A stratégiai technomenedzsment fejlődéstörténetének holisztikus modellje



Forrás: Deutsch (2019, 965.o.)

Ahogy az a 2.1. ábra is szemlélteti, a releváns szakirodalmi forrásokra és Rasche (2008) által a stratégiai menedzsment diszciplína vizsgálatára kidolgozott alapmodelljére támaszkodva, megállapítható, hogy a stratégiai technomenedzsment fejlődéstörténete is az alábbi, egymástól különálló, ám egymástól nem független dimenzió mentén rendszerezhető és elemezhető:

- A tartalmi dimenzió középpontjában a stratégiai technomenedzsment céljának, kulcselemeinek és a különböző szintekre vonatkozó döntési elemeknek a vizsgálata áll.
- A dimenziója a technostratégia és technomenedzsment folyamatának szerkezetével, a folyamat jellemzőivel és feltételezéseivel, valamint az egymást követő lépések során ellátandó feladatokkal foglalkozik.
- A kontextus dimenziója a stratégiai technomenedzsment kapcsán a technostratégia kialakításával és a technológia menedzselésének külső és belső környezeti aspektusait, azok változásának mértékét és módját öleli fel.

Jelen fejezetben a teljesség igénye nélkül teszünk kísérletet annak bemutatására, hogy e három dimenzió mentén hogyan értelmezhető a stratégiai technomenedzsment diszciplína több évtizedes fejlődéstörténete.

2.2 A stratégiai technomenedzsment tartalmi dimenziója

Habár a technológia gazdasági szerepével kapcsolatos kutatások hosszú évtizedekre nyúlnak vissza, a technológia stratégiai szerepének felértékelődése vezetett el a stratégiai technomenedzsment fogalmának kialakulásához, térnyeréséhez. Drejer (1997) szerint a technológia menedzselésével foglalkozó elméleti és gyakorlati kutatások tartalmi szempontból az alábbi négy fő fejlődési fázison mentek keresztül, mely fázisok egyúttal a stratégiai technomenedzsment diszciplína fejlődéstörténetét is meghatározzák:

- K+F orientáció: mely irányzat a kutatás-fejlesztést és a technológiát a hosszútávú versenyképesség és innováció stratégiai eszközeként kezeli, hangsúlyozza a technológiai stratégia explicit megfogalmazásának és a technológia üzleti és vállalati stratégiába való integrálásának fontosságát.
- Innováció menedzsment: ezen irányzat az innovációs folyamat vállalaton belüli menedzselését helyezi fókuszba, nézete szerint a külső környezet állandó változása miatt a vállalatoknak olyan, a változások előrejelzésére alkalmas

eszközöket és módszereket kell használniuk, melyek révén technológiai stratégiai döntések hozhatók meg.

- Technológiai tervezés és menedzsment (MOT: mely irányzat a folyamatosan változó üzleti környezetben megjelenő technológiai fejlődés tervezésére és arra való reagálás tervezési és menedzsment eszköztárának szerepére hívja fel a figyelmet.
- Stratégiai technomenedzsment: mely irányzat a technológiát a stratégia kiindulási elemeként kezeli, a technológiai és üzleti aspektusok kombinálására és e döntések vállalati stratégiába való integrációjára fókuszál.

2.1. táblázat: A technológia menedzselésének fejlődési fázisai a gyakorlatban

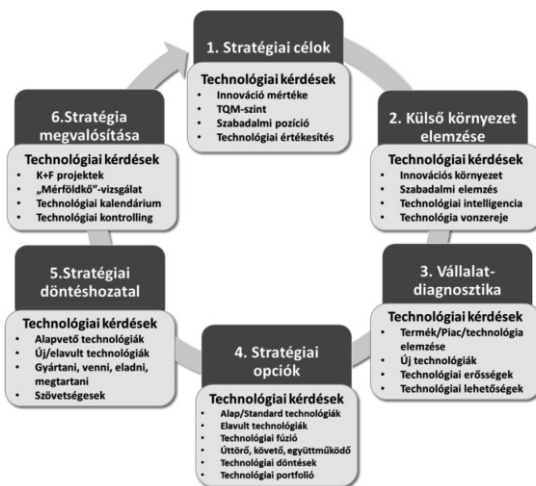
1. fázis	2. fázis	3. fázis	4. fázis	5. fázis
K+F	K+F, Design, Termelés	K+F, Design, Termelés, Marketing, Értékesítés, Disztribúció, Vevői szolgáltatások	K+F, Design, Termelés, Marketing, Értékesítés, Disztribúció, Vevői szolgáltatások, IT rendszerek, Pénzügy, Beszerzés, Szabadalmak és jogi kérdések, PR, Általános adminisztráció	K+F, Design, Termelés, Marketing, Értékesítés, Disztribúció, Vevői szolgáltatások, IT rendszerek, Pénzügy, Beszerzés, Szabadalmak és jogi kérdések, PR, Általános adminisztráció, Vevők, Beszállítók, Egyéb külső és belső befolyásoló tényezők
K+F irányzat		Innováció menedzsment	Techno-menedzsment	Stratégiai technológiai menedzsment

Forrás: saját szerkesztés, Gaynor (1996) alapján

Ezzel párhuzamosan, Gaynor (1996) a technológia stratégiai menedzselésének öt vállalaton belüli fejlődési szakaszát azonosította, mely megfeleltethető a Drejer (1997) által kidolgozott kutatási irányzatoknak is. Ahogyan az a 2.1. táblázatból kiolvasható, a korábban K+F fókuszú irányzat fokozatosan bővült ki az innováció menedzsment, majd a technológia-tervezés és a stratégiai menedzsment szemléletmódjával, és az így létrejött interdiszciplináris kutatási részterület az, melyet ma már stratégiai technomenedzsmentnek nevezünk (Pataki, 2007; Szakály, 2002).

Míg az első három fázis közös jellemzője, hogy célként jelenik meg a szervezet technológiai bázisának vállalati és üzleti stratégiába való integrálása, a stratégiai technomenedzsment túlmutat a vállalat technológiáinak stratégiai szempontú menedzselésén, esetében a technológiai bázis fejlesztése és használata olyan stratégiai kulcskérdés, mely nem támogató tevékenységként, hanem a vállalati és üzleti stratégia kiindulási alapjaként, a fenntartható versenyelőny forrásaként értelmezhető (Cory, 1988; Gaynor, 1996; Bidgoli, 2010; Zafar-Sushil, 1997; Price, 1996; White-Bruton, 2011). Ezen gondolatmenetet támasztja alá Tschirky (2003) is munkájában, aki a stratégiaalkotás – és alkalmazás iteratív folyamatrendszerébe ágyazva szemlélteti a technológia és a stratégia integratív jellegét (2.2. ábra).

2.2. ábra: A stratégia és technológia integrációja



Forrás: Tschirky (2003, 59. o.)

Ugyancsak ez az integratív szemlélet tükröződik Sahlman és Haapasalo (2012) modelljében (ld. 2.3. ábra) is, akik a stratégiai technomenedzsmentet a stratégiai, a működési, az értékteremtési és a technológiai nézőpontok, valamint a vállalati menedzsment tevékenységek kölcsönkapcsolati hálójában értelmezik.

Mindezen szempontokat figyelembe véve a stratégiai technomenedzsment nem más, mint a technológiai tevékenységek vállalati képességekkel való összehangolt tervezése, szervezése, vezetése és ellenőrzése, annak érdekében, hogy a tudás, a struktúrák, az erőforrások és a társadalmi-gazdasági környezet alkalmazása hozzájáruljon a vállalat

alapvető hosszú távú céljainak és célkitűzéseinek meghatározásához és megvalósításához, és az ehhez szükséges tevékenységek és erőforrás-allokáció biztosításához (Luggen-Tschirky, 2003).

2.3. ábra: A stratégiai technomenedzsment modellje



Forrás: Sahlman - Haapasalo (2012, 61. o.)

A fenti tartalmi kérdések mellett fontos megemlíteni, hogy a stratégiai menedzsment elméletére építve, Skilbeck és Cruickshank (1997) a technológia menedzselésének három szintjét azonosították, és megállapították, hogy míg vállalati szinten a fő feladat a cég meglévő és kifejelesztendő technológiai bázisának különböző üzletágak közötti menedzselése és a vállalati stratégia irányainak kijelölése, addig üzleti szinten annak vizsgálata kell, hogy középpontban álljon, hogy hogyan támogathatja a cég technológiai bázisa az adott termék-piac kombinációkban értelmezett versenyt, a funkcionális szint feladata pedig a technológiai bázis hatékony menedzselését szolgáló belső folyamat-optimalizáció kialakítása.

2.3 A stratégiai technomenedzsment folyamat dimenziója

Külön figyelmet érdemlő tartalmi és egyben folyamat kérdés is, hogy hogyan határolható le a stratégiai technomenedzsment égisze alá sorolható funkciók és tevékenységek köre, mely a teljesség igénye nélkül a 2.2. táblázatban került összegzésre. A táblázat alapján megállapítható, hogy habár a Gregory (1995) által azonosított funkciók - technológia előrejelzés, technológia kiválasztás, technológia akvizíció, technológia kiaknázás és technológia védelme - mellett folyamatosan jelennek meg újabb kategorizálási kísérletek, az egyes csoportosítások nem térnek el gyökeresen egymástól. Kivételt képez ez alól Cleland és Bursic (1991) modellje, melyben az egyes funkciók a stratégiai technológiai menedzsment rendszer életciklusának fázisaihoz

kötődnek, középpontba állítva a technológia integrációját. Fontos látni továbbá, hogy a stratégiai technomenedzsment irányzatának megjelenésével e funkció-, illetve képességcsoportok két fő, a technológiai stratégiai tervezési és menedzselési feladatok kategóriájába sorolódnak be, melynek értelmében a stratégiai technomenedzsment a technostratégia és a technomenedzsment olyan együtteseként határozható meg, amelyben több menedzsment terület is megjelenik (Pilkington-Teichert, 2006; Unusal-Centindamar, 2015; Antoniou-Ansoff, 2004; Dvir et al., 1993). Habár a stratégiai technomenedzsment fejlődéstörténetének kezdeti fázisában a kutatások az innováció lineáris modelljét alapul véve a vállalatok K+F tevékenységére és a termék- és folyamat-fejlesztésre összpontosítottak, majd fokozatosan tértek át a komplex modellek alkalmazására, a fenti funkciókat magukban foglaló technomenedzsment folyamat-modellek már a kezdetektől hangsúlyozzák a folyamatok nem-lineáris, ciklikus és iteratív természetét.

2.2. táblázat: A technomenedzsment és a stratégiai technomenedzsment funkciói

Gregory (1995)	Rush et al (2007)	Arasti – Karamipour (2003)	Cleland & Bursic (1991)	Kropsu-Vehkaperä et al. (2009)	Pelser (2014)	Jemala (2012)
Technológia a azonosítás	Keresés, megismerés	Technológia azonosítás	Technológia létrehozása	Technológia stratégia	Technológia megismerése	Technológia azonosítás
Technológia kiválasztás	Stratégia, kiválasztás	Technológia kiválasztás	Technológia monitoring	Technológia fejlesztés és alkalmazás	Technológia akvizíciója	Technológiai bevezetés
Technológia akvizíciója	Akvizíció, kompetencia építés	Technológia akvizíció	Technológia értékelése	Információ és tudás menedzsment	Technológia és termék tervezése	Technológia bevezetése
Technológia kiaknázása	Bevezetés, kiaknázás	Technológia kiaknázása	Technológia transzfer	Technológia akvizíció és transzfer	K+F szervezet és menedzsment	
Technológia védelme	Tanulás		Technológia elfogadása	Technológia előrejelzés	K+F Beruházás	
			Technológia használata	Termék-fejlesztés	Termelési és folyamat technológia	
			Technológia érettsége	Életciklus menedzsment		
			Technológia hanyatlása	Bevezetés		
				Gyártási folyamatok menedzselése		

Forrás: saját szerkesztés

A stratégiai technomenedzsment fejlődéstörténete a diszciplína eszköztárának gazdagodását is magával hozta (Dhillon, 2002; Phaal et al., 2006; Roper et al., 2011; Dorf, 2000; Isaias-Issa, 2015). A stratégiai technomenedzsment funkcióinak támogatását szolgáló eszközök között említhetők meg a teljesség igénye nélkül, a technológiai

ötletelési módszerek (brainstorming, ellenőrző listák, CNB, stb.), a technológiai tervezési és előrejelzési módszerek (pl. forgatókönyvek, technológiai térképezés, delphi módszer, ok-okozati modellek, analógiák, benchmarking, technológiai audit, stb.), a technológiai portfólió modellek, a technológia szelekciós modellek (költség-haszon elemzés, jövedelmezőségi és megtérülési számítások, döntési fa, stb.), technológiai projektek menedzselését támogató módszerek (pl. CPM, PERT, stb.) az értékelemzési/értéktervezési modellek (pl. funkciókban való gondolkodás, funkcióstruktúrák kialakítása, funkcióköltségek számítása, az érték=funkció/költség optimum követése stb.), tanulási görbék, a technológia elfogadásának modelljei (pl. TAM, TTF, UTAUT modellek).

2.3. táblázat: A stratégiai technomenedzment eszköztára

Eszközök	Technomenedzment fő funkciói					
	Akvizíció	Kiaknázás	Azonosítás	Tanulás	Védelem	Kiválasztás
Szabadalmak elemzése			√	√	√	
Portfólió menedzment	√	√		√	√	√
Technológiai úttérképezés	√	√	√	√	√	√
S-görbe		√	√		√	√
Stage gate			√	√	√	√
Értékelemzés	√	√	√	√	√	√
Reál opciók	√					√
Döntési fák						√
SWOT			√			
BSC						√
Költség-haszon elemzés					√	√
Ok-okozati elemzés				√		
Delphi			√			
Benchmarking						
Brainstorming			√	√		
QFD			√			
TRIZ modell		√				
Trendelemzés			√			

Forrás: Cetindamar et al. (2016)

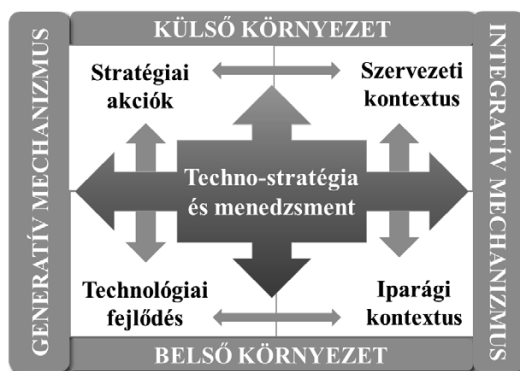
Az eszköztár fejlődése és bővülése mellett is megőrizte stratégiai-, innováció-, pénzügyi - és projekt menedzment gyökereit (Phaal et al, 2000, 2006). Ahogyan arra Kerr et al. (2013) is felhívta a figyelmet, a rendelkezésre álló eszközök gyakorlati alkalmazása szempontjából kiemelt fontossággal bír az egyes eszközök közötti integráció megteremtése. Cetindamar és szerzőtársai (2016) a releváns szakirodalmi források –

elsősorban Cetindamar et al. (2006), Dhillon (2002), Daim és Kocaoglu (2008), valamint Hendriksen (1997) – csoportosítási és eszközvizsgálati elemzései alapján nyolc olyan általános eszközkategóriát azonosítottak, melyek a stratégiai technomenedzsment funkcióinak ellátását támogathatják. A 2.3. táblázat így a technológiai értékelés, a stratégiaalkotás, az előrejelzés, a projekt menedzsment, a problémamegoldás, a tudásmenedzsment, a kreativitás és a döntéshozatal eszközkategóriáiba tartozó eszközöket rendszerezi a stratégiai technomenedzsment fő funkcióinak támogatása függvényében.

2.4 A stratégiai technomenedzsment kontextus dimenziója

A stratégiai technomenedzsment térnyerése jelentős mértékben köszönhető a dinamikus képességeken alapuló stratégiai elméleti irányzat megjelenésének, mely szerint az egyre növekvő dinamikával és komplexitással bíró külső környezeti változások között a versenyelőny megszerzésének és megtartásának forrása az ún. Schumpeteri járadék, mely azon szervezeti képességekhez, magas szintű rutinokhoz köthető, amelyek révén a szervezet képes a gyorsan változó környezeti igényeknek megfelelően integrálni, kiépíteni és újrakonfigurálni kompetenciáit, támogatva az adaptációt és a változást (Teece-Pisano, 1994; Teece et al., 1997; Davenport et al., 2006; Zollo-Winter, 2002; Eisenhardt-Martin, 2000). A stratégiai technomenedzsment szakirodalma tehát eleve a külső és belső tényezők folyamatos változására épít, középpontba állítva a szervezet technológiai bázisú reaktív és proaktív képességeit (Levin-Barnard, 2008).

2.4. ábra: A stratégiai technomenedzsment kontextuális tényezői

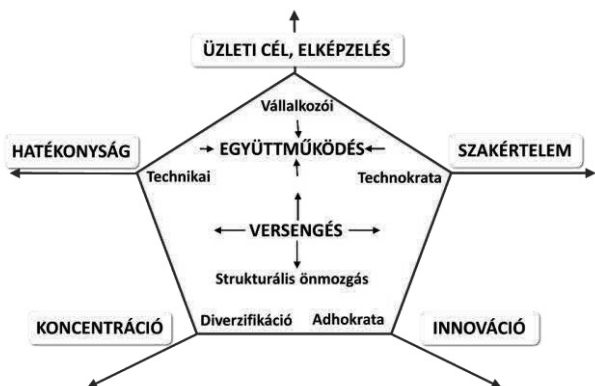


Forrás: saját szerkesztés, Burgelman et al. (2001) alapján

Ahogy arra Burgelman et al. (2001) is felhívták a figyelmet (ld. 2.4. ábra), a vállalatok technostratégiája nem tekinthető teljesen endogén tényezőnek, annak tartalmát olyan független, a technológia tágabb környezetét képező dimenziókban lezajló változások is befolyásolják, melyek önmagukban és egymással kölcsönhatásban is fejlődnek. Modelljünkben generatív hajtóerőkként kerülnek definiálásra a külső környezetben zajló, a megtartó és szakító innovációk megjelenését és terjedését, az új technológiák kompetencia-építő és -romboló hatásait magában foglaló technológiai változások, és a meglévő stratégiai irányokat támogató vállalati stratégiai akciók.

A szelekciós hajtóerőket az iparági és a vállalatok szervezeti konfigurációjának változásai alkotják. Burgelman és szerzőtársai (2001) szerint a külső környezeti kontextus fő mozgatórugói között tartandó számon a makrokörnyezeti dimenziók, azaz a politikai, gazdasági, társadalmi, jogi, természeti és technológiai környezet, változásainak ágazati hatásai, az iparági strukturális erők – vevők, beszállítók, helyettesítő termékek, ágazati belépési korlátok, piaci verseny intenzitásának - mozgásai, az adott ágazatra jellemző domináns minta és annak változásai, az ágazati standardok megléte és azok változásai, valamint a társadalmi és technológiai rendszerek interakciója és koevolúciója. A szervezeti mozgásokat hajtó főbb erők között a szervezetek életében állandóan jelen lévő versengés és együttműködés mellett, Szintay (2000) munkájában további öt, esetenként külön-külön, vagy különböző összetételben ható erőt azonosít, melyek kapcsolatát az 2.5. ábra szemlélteti.

2.5. ábra: Az 5+2-es modell

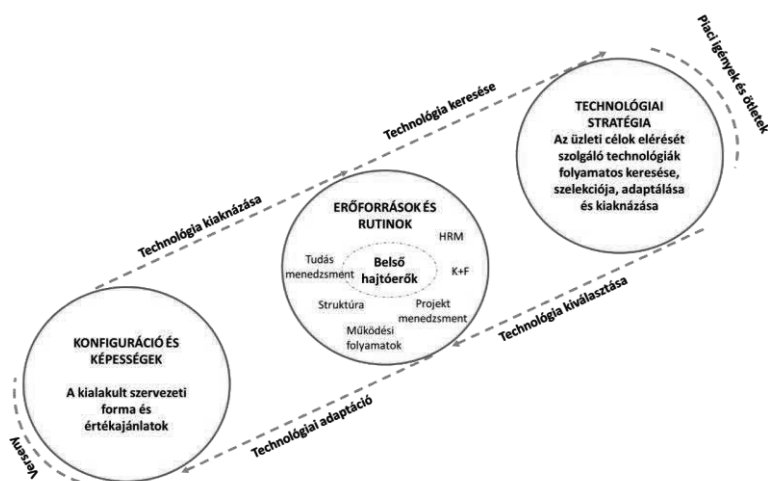


Forrás: Szintay (2000, 111. o.)

Az 5+2 modell értelmében a szervezetek belső dinamikáját a versengés gerjeszti, míg az együttműködés biztosítja a szervezet evolúciós pályán történő maradását. Az ábra kerületén feltüntetett erők a szervezetek különböző életszakaszaiban dominánsak, és jellegzetes működési módokat igényelnek. Míg ugyanis az üzleti célkijelölés általában véve a vállalkozói szervezeti működési formát támogatja, addig a szervezet mennyiségi növekedési kényszereként értelmezhető hatékonysági erő a technikai szervezetek sajátosságainak tekinthető feladatmegosztást és delegációt, a szakértelem, mint üzletiesíthető lehetőség a technokrata működést, azaz a szaktudás meglétét és a tudás gyors adaptációját, az innovációs erő pedig a nem ismert megoldások megtalálását és az újítások életre hívását támogató adhokrata szerveződési forma jellegzetességeit igényli. Így, a technostratégiát és annak menedzselését is felölelő stratégiai technomenedzsment is e tényezők koevolúciójában kerülhet kialakításra és megvalósításra.

A stratégiai technomenedzsment külső és belső kontextushoz, azok változásához való illeszkedési feladatának illusztrálására McCarthy (2003) evolúciós elméleti alapokra támaszkodva illusztrálja a technológiai stratégia, az erőforrások és rutinok, valamint az ezek eredőjeként megjelenő képességek és konfigurációk kapcsolatrendszerét. Modellje értelmében az olyan külső környezeti hajtóerők, mint a verseny, a fogyasztói igények és piaci szükségletek, valamint a technológiai fejlődés azok, melyek a stratégiai konfigurációs láncot mozgatják. Ez a stratégiai konfigurációs lánc (ld. 2.6. ábra) foglalja magában azokat a fő technomenedzsment funkciókat, technológiai keresés, technológia kiválasztás, technológiai adaptáció és technológiai kiaknázás – melyek a versenylőny megszerzését és megtartását biztosító vállalati erőforrások, rutinok és képességek kifejlesztéséért és megtartásáért felelősek.

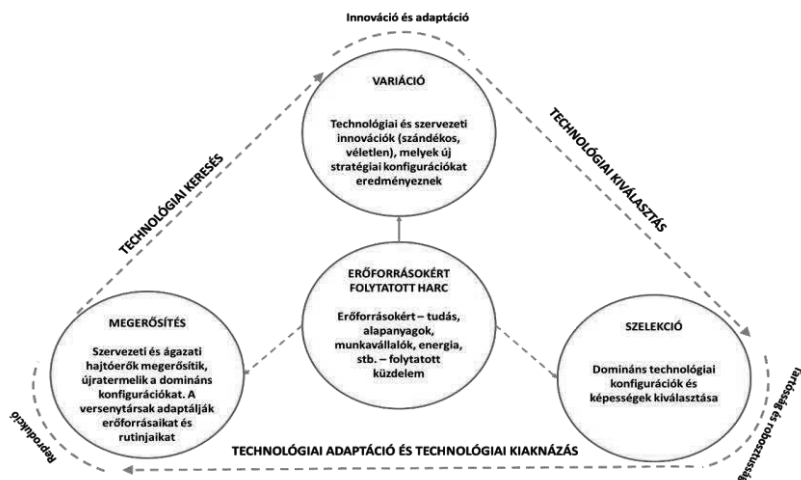
2.6. ábra: Technomenedzsment stratégiai konfigurációs lánca



Forrás: McCarthy (2003, 732. o.)

Annak érdekében pedig, hogy egy vállalat, vállalkozás versenyelőnyre tegyen szert a stratégiai technomenedzsment feladata a külső és belső környezeti feltételekhez való technológiai illeszkedésének biztosítása, azaz a stratégiai célok és külső környezeti elvárásokat kielégítő technológiai képességek létrehozásának és fejlesztésének támogatása a megfelelő erőforrások és rutinok folyamatos fejlesztése és ismételése révén. A szervezetek jövőbeli technológiai illeszkedése pedig azon múlik, hogy a variáció, szelekció, megszilárdulás és a korlátozott erőforrásokért folytatott harc evolúciós folyamatai közepette (ld. 2.7. ábra) milyen gyorsan képes az adott vállalat felismerni, megérteni és irányítani a stratégiai technomenedzsment funkciókat az evolúciós folyamatokat alakító új piaci igények, versenyerők és technológiai fejlődési folyamatok felismerését és kiaknázását szolgáló sikeres jövőbeli stratégiai konfigurációk létrehozására (McCarthy, 2003).

2.7. ábra: A technológiai illeszkedés modellje



Forrás: McCarthy (2003, 739. o.)

A stratégiai technomenedzsment több tudományterületet érint, a kutatások egyaránt merítenek a technológiai-műszaki, az innováció, valamint a stratégiai menedzsment témakörének keretrendszeréből, eszközrendszeréből és fogalmaiból. Ahogyan a fentiekből is láthatjuk, a diszciplína fejlődéstörténetét tartalmi, folyamat és kontextus szempontból is célszerű vizsgálni, mely további kutatásokat tesz szükségessé.

2.5 Felhasznált irodalom

- Antoniou, P.H., Ansoff, H. I. (2004). Strategic Management of Technology, Technology Analysis & Strategic Management. 16(2): 275-291.
- Bidgoli, H. (2010). The Handbook of Technology Management Volume I. Core Concepts, Financial Tools and Techniques, Operations and Innovation Management. New York: John Wiley & Sons.
- Burgelman, R. A., Maidique A., Wheelwright S. C. (2001). Strategic Management of Technology and Innovation. New York: McGraw-Hill.
- Cetindamar, D., Pala, O., Can, O. (2006). Technology Management Activities and Tools: The Practice in Turkey. PICMET 2006 Conference. Istanbul: Turkey. In: Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, D. (2016). Technology management. Activities & Tools. London: Palgrave-MacMillan.

- Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, D. (2016). *Technology management. Activities & Tools*. London: Palgrave-MacMillen.
- Cleland, D. I., Bursic, K. M. (1991). *Strategic Technology Management, Systems for products and processes*, New York: American Management Association.
- Cory, J. P. (1988). *The Process and Technology Management* (International Journal of Technology Management. 3(5): 557-561.
- Daim, T. U., Kocaoglu, D. F. (2008). *How do Engineering Managers Evaluate Technologies for Aquisition? The Review of the Electronics Industry*. Engineering Management Journal. 20(3): 44-52.
- Davenport, T. H., Leibold, M., Voelpel, S. (2006). *Strategic Management in the Innovation Economy, Strategy Approaches and Tools for Dynamic Innovation Capabilities*, Publicis Corporate Publishing and Wiley-VCH Verlag GmbH.
- Deutsch, N. (2019). *A technológia stratégia szerepe – a stratégiai technomenedzsment fejlődésének holisztikus megközelítése*. In: Kőszegi, I. (Eds.). III. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia: Versenyképesség és innováció Konferencia helye, ideje: Kecskemét, Magyarország 2018.09.27. Kecskemét: Neumann János Egyetem. pp 964-970.
- Dhillon, B. S. (2002). *Engineering and Technology Management Tools and Applications*. London: Artech House.
- Drejer, A. (1996). *Frameworks for the management of technology: towards a contingent approach*. Technology Assessment and Strategic Management. 8(1): 9-20.
- Dorf, R. C. (2000). *Technology Management Handbook*. Boca Raton: CRC Press.
- Dvir, D., Segev, E., Shehna A. (1993). *Technology's varying impact on the success of strategic business units with the Miles and Snow typology*, Strategic Management Journal. 14(2): 155-162.
- Eisenhardt, K. M., Martin, J. A. (2000). *Dynamic capabilities: what are they?*, Strategic Management Journal. 21(10-11): 1105-1121.
- Gaynor, G. H. (1996). *Handbook of Technology Management*. New York: McGraw- Hill Co.
- Gregory, M. J. (1995). *Technology Management: A Process Approach*, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Journal of Engineering Manufacture. 209(5): 347-356.
- Henriksen, A. D. (1997). *Technology Assessment Primer for Management of Technology*. International Journal of Technology Management. 13(5-6): 615-638.
- Isaias, P., Issa, T. (2015): *High Level Models and Methodologies for Information Systems*. New York: Springer.
- Jemala, M. (2012). *Integration of Technology Management and Its Development: Interlevel Overlap and Technology Identification*, Acta Oeconomica Pragensia. 2012/5, pp. 57-74.

- Kerr, C., Farrukh, C., Phaal, R., Probert, D. (2013). Key principles for developing industrially relevant strategic technology management toolkits. *Technology forecasting & Social Change*. 80(6): 1050-1070.
- Kropsu-Vehkaperä, H., Haapasalo, H., Rusanen, J. (2009). Analysis of technology management functions in Finnish high tech companies. *The Open Management Journal*. 2:1–10.
- Levin, D., Barnard H. (2008). Technology management routines that matter to technology managers. *International Journal of Technology Management*. 41(1-2): 22–37.
- Luggen, M., Tschirky, H. (2003). A conceptual framework for technology and innovation management in new technology-based firms. *PICMET 2003*. Portland International Conference. pp. 342–347.
- McCarthy, I. P. (2003). Technology management – a complex adaptive systems approach. *International Journal of Technology Management*. 25(8): 728-745.
- Pataki, B. (2005). *A technológia menedzselése*. Budapest: Typotex Kiadó.
- Pelser, T. G. (2014). The enigma of technology management in strategy deployment. *International Business & Economics Research Journal*. 13(5): 915-938.
- Phaal, R., Farrukh C. J. P., Probert D. R. (2000). Practical frameworks for technology management and planning. In: IEEE (Eds.): *Proceedings of the 2000 IEEE*. pp. 57–62.
- Phaal, R., Farrukh C.J.P., Probert D.R. (2006): Technology management tools: concept, development and application. *Technovation*. 26(3): 336-344.
- Pilkington, A., Teichert, T. (2006). Management of technology: Themes, concepts and relationships. *Technovation*. 26(3): 288-299.
- Rasche, A. (2008). *The Paradoxical Foundation of Strategic Management*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Roper, A. T., Cunningham, S. W., Porter, A. L., Mason, T. W., Rossini, F. A., Banks, J. (2011). *Forecasting and Management of Technology*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Price, R. M. (1996). Technology and strategic advantage. *California Management Review*. 38(3): 38-56.
- Rush H., Bessant, J., Hobday M. (2007). Assessing the technological capabilities of firms: developing a policy tool. *R&D Management*. 37(3): 221-236.
- Sahlman, K., Haapasalo, H. (2012). Structures of Strategic Management of Technology in a Conceptual Framework of enterprise practice. *International Journal of Synergy and Research*. 1(1): 57-76.
- Skilbeck, J. N., Cruickshank, C. M. (1997). A framework for evaluating technology management process. In: IEEE (Eds.): *Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership*, Portland International Conference on Management and Technology. pp. 138-142.

- Szakály, D. (2002). Innováció- és technológiamenedzsment I., Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Szintay, I. (2000). Stratégiai menedzsment. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Teece, D., Pisano, G. P. (1994). The dynamic capabilities of firms: an introduction. *Industrial and corporate change*. 3(3): 537-556.
- Teece, D., Pisano, G. P., Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*. 18(7): 509–533.
- Tschirky, H. (2003). The Concept of the Integrated Technology and Innovation Management. In: Savioz, P. (Eds). *Technology and Innovation Management on the Move – From Managing Technology to Managing Innnovation-driven Enterprises*. Zürich: Orell Füessli, pp. 40–106.
- Unsal, E., Cetindamar, D. (2015). Technology Management Capability: Definition and its Measurement. *European International Journal of Science and Technology*. 4(2): 181-196.
- White, M. A., Bruton, G. D. (2011). *The Management of Technology and Innovation: A strategic approach*. Mason: South – Western CENGAGE learning.
- Zafar, H., Sushil (1997). Strategic management of technology – A glimpse of literature. *International Journal of Technology Management*. 14(5): 539-577.
- Zollo, M., Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization science*. 13(3): 339-351.

3. A technológia és a stratégia kapcsolata – a technostratégia kialakításának fő kérdései

Jelen fejezet célja a stratégiai menedzsment és a technológia kapcsolatrendszerének áttekintése. Ennek keretén belül röviden tárgyaljuk a stratégiai menedzsment paradigmáit és azoknak a technológia szerepével kapcsolatos meglátásait, a stratégiai technomenedzsment modelljét, valamint a technológiai stratégia szintjeit, tartalmi kérdéseit és kialakításának főbb aspektusait.

3.1 A stratégiai menedzsment és a technológia kapcsolata

Habár a stratégia fogalmának számtalan, különböző definíciója létezik, mind egyetért abban, hogy a stratégia nem más, mint annak meghatározása, hogy hogyan kíván szert tenni a vállalat, vagy vállalkozás versenyelőnyre, illetve, hogy hogyan próbálja a már megszerzett versenyelőnyt megtartani. A stratégia szerepe tehát abban áll, hogy segít meghatározni a vállalat küldetését, alapvető céljait, működés körét, a meglévő és lehetséges versenyelőnyeit, valamint körvonalazza azokat a gazdasági és nem gazdasági hozzájárulásokat, melyeket a működés által az érintetteknek nyújtani kíván (Chikán, 1992). Mintzberg et al. (1998) megközelítése szerint a stratégia egyszerre értelmezhető:

- tervként, mely megadja a stratégiai célok eléréséhez szükséges lépések sorozatát,
- mintaként, mely a vállalat cselekvéseinek sorozatában nyilvánul meg,
- perspektivaként, mely a felsővezetők jövővel kapcsolatos akaratát, jövőképeit írja le,
- pozícióként, mely a vállalat helyét írja le az őt körülvevő környezetben,
- és cselként: melyet a vállalat versenytársai megfélemlítésére alkalmaz.

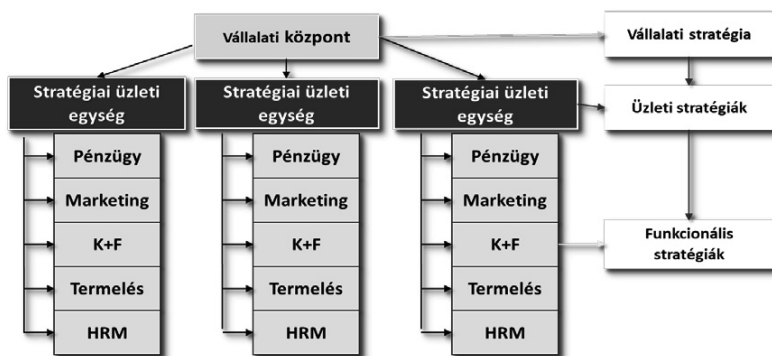
Ennek megfelelően, a legáltalánosabb definíció szerint a stratégia tartalmazza a vállalat, vállalkozás által elérni kívánt jövőbeli célokat, a célok eléréséhez vezető utakat és akciókat, valamint a célok elérését szolgáló akciók nyomon követésének rendszerét is, míg a stratégiai menedzsment az a folyamat, mely a fenntartható versenyelőny, azaz a versenytársakét meghaladó gazdasági érték létrehozását és fenntartását támogató stratégia kidolgozásának, kiválasztásának, megvalósításának és ellenőrzésének lépéseit foglalja magában (Barney-Hesterly, 2015).

A vállalati stratégia szintjeit az adott szervezet felépítése határozza meg. Általában véve, a stratégia három szintjét különböztetjük meg egymástól (ld. 3.1. ábra), melyek

egymással alá-, illetve fölérendeltségi viszonyban állnak (Chikán, 1992; Mészáros, 2005):

- **Összvállalati stratégia:** a vállalkozás jövőképét, misszióját, céljait és a célok eléréséhez szükséges stratégiai akció-sorozatokat tartalmazza. Az összvállalati stratégia feladata elsősorban annak megválaszolása, hogy milyen területeken, piacokon tevékenykedjen a vállalat, és ezen stratégiai irányokba történő elmozdulás milyen eszközök révén valósítható meg, Több üzletágban jelen lévő vállalatok esetében a vállalati stratégia foglalkozik a vállalati központ és az egyes vállalati egységek közötti kapcsolattal, a vállalati portfólió kialakításával. A vállalati központok feladata a vállalati tulajdonosok, egyéb érintettek érdekeivel összhangban álló stratégia kialakítása, a szükséges erőforrások megteremtése, megosztása, a megvalósítást segítő szervezeti struktúra, irányítási, ösztönzési rendszer kialakítása.
- **Stratégiai üzleti egységek stratégiai:** az üzleti stratégia a vállalati stratégiának megfelelően az adott ágazatban, piacon elérni kívánt pozíciót, és ezen célok eléréséhez szükséges konkrét versenysztratégiákat fogalmazza meg az adott termék-piaci konfigurációk vonatkozásában. Amennyiben a vállalat csak egyetlen üzletágban van jelen, akkor a vállalati stratégia megegyezik az üzleti stratégiával.
- **Funkcionális stratégiák:** ahogyan a nevük is sugallja, a vállalati, és az üzleti stratégiákkal összhangban határozzák meg az egyes funkcionális területek (pl. pénzügy, marketing, K+F, termelés, stb.) céljait, és elérésük eszközeit. A funkcionális stratégiák feladata az erőforrások hatékony felhasználásának (a funkció optimális működtetésének), a folyamatos megújulásnak, valamint a vállalat versenylőnyét támogató képességek fejlesztésének biztosítása.

3.1. ábra: A vállalati stratégia szintjei és összefüggései



Forrás: saját szerkesztés

A stratégiai menedzsment, mint diszciplína, fejlődési folyamatában megjelenő, uralkodó mintáknak, azaz az ún. stratégiai paradigmáknak a Harvard iskola tervezési paradigmája, az elsősorban Porter nevéhez köthető iparági versenyerők paradigmája, valamint az erőforrás és képesség alapú paradigma számítanak.

A Harvard-i paradigma megközelítése szerint a vállalatok, vállalkozások az irányzat képviselői (Chandler, 1962; Learned et al., 1969; Andrews, 1971; Ansoff, 1965) által rendelkezésükre bocsátott racionális stratégiai tervezési folyamat (ld. 3.2. ábra), valamint az egyes folyamatlépésekhez kidolgozott elemzési modellek (PESTEL, SWOT, BCG, stb.) révén azonosíthatják a szervezet külső és belső környezetének fő jellemzőit és trendjeit, ezen ismeretük felhasználása révén pedig kidolgozhatják azokat a versenylőnyt biztosító stratégiai terveket, melyek a szervezet és külső környezetének egymáshoz való, varrat nélküli illeszkedését biztosíthatják (Deutsch et al., 2017). Mintzberg (1994, 16-24. o.) szerint a szervezetek e tervezési tevékenység révén biztosíthatják tevékenységük koordinációját, a jövő számításba vételét, a racionális megközelítés alkalmazását, a kontroll kézben tartását, vagyis a tervezési és előrejelzési eljárások segíthetik a külső környezeti bizonytalanság melletti versenylőny megszerzését (Deutsch et al., 2017).

3.2. ábra: A stratégia-alkotás folyamata a Harvard modellje szerint



Forrás: Deutsch et al (2017, o.)

Az iparági pozícióra épülő paradigma értelmében az adott iparágban tevékenykedő vállalatok teljesítményét az iparági struktúra és az ott tevékenykedő vállalatok magatartása, más szavakkal élve az iparág vonzereje és a vállalat iparágban betöltött relatív pozíciója határozza meg, ugyanis a vállalatok által kiválasztott iparág jellemzői, - mint például a belépési korlátok erőssége, az iparágra jellemző piacszerkezet és ott

uralkodó verseny jellege, a beszállítók és a vevők alkueje, a helyettesítő termékek elérhetősége - nagyobb hatást gyakorolnak a vállalatok teljesítményére, mint a vállalaton belüli menedzseri döntések (Porter, 1980; Bowman-Helfat, 2001; Shamsei, 2003; Seth-Thomas, 1994). A stratégiaalkotás és megvalósítás folyamatának első lépését így az iparági környezet vizsgálata kell, hogy képezze. Az iparági versenyerők elemzésének (Porter, 1980) eredményeire támaszkodva a vállalatok már meghatározhatják vállalati és üzleti szintű stratégiáikat. Ezt követően kerülhet sor a kiválasztott stratégiák erőforrás- és képesség-igényének értéklánc mentén történő vizsgálatára, és a külső környezeti feltételekre szabott stratégia megvalósítása érdekében történő kifejlesztésére, vagy megszerzésére. E paradigma szerint ugyanis, az adott iparágban, vagy iparági szegmensben tevékenykedő vállalatok hasonló, magas mobilitással bíró erőforrásokkal és képességekkel rendelkeznek, így a vállalati teljesítmény csak abban az esetben növelhető, ha a vállalat a lehető legmagasabb profitabilitási potenciált ígérő ágazatban tevékenykedik, és a rendelkezésére álló eszközök és képességek révén képes az iparági struktúra által meghatározott stratégia megvalósítására (Feldman et al., 2005).

Az erőforrásokra és képességekre épülő paradigma képviselői (Id. pl. Grant, 1991; Prahalad-Hamel, 1993; Barney, 1991; Peteraf 1993) szerint a fenntartható versenyelőny forrásaként csak azok a hosszú távon stabil és a vállalat befolyása alatt álló tényezők szolgálhatnak, melyek az azonos iparágban, és így azonos külső feltételek között, versenyző vállalatok profitabilitásában jelentkező eltéréseket magyarázzák. A vállalatok fenntartható versenyelőnyét csak a szervezetek birtokában lévő, egyedi, ritka, nehezen másolható és nehezen helyettesíthető, és kiaknázható alapvető erőforrások és képességek biztosíthatják (Barney, 1991; Grant 1991). Az alapvető erőforrások és képességek elmélete tehát a profit és ennek megfelelően a fenntartható versenyelőny alapjául a Ricardói járadékot nevezi meg (Grant, 1991). Az alapvető erőforrásokra és képességekre alapozott stratégiai paradigma szerint a stratégiaalkotás első lépését azon erőforrások, képességek, illetve azok rendszerének azonosítása kell, hogy képezze, melyek eleget tesznek a fenntartható versenyelőny megszerzése és megtartása szempontjából velük szemben támasztott fenti követelményeknek. Amellett, hogy a fenntartható versenyelőnyt támogató erőforrások és képességek beazonosítása önmagában is szükségessé teszi a külső környezet, azaz az iparág (fókuszban a versenytársakkal) vizsgálatát, a paradigma képviselői szerint a vállalatok alapvető erőforrásai és képességei kiterjeszhetőségük okán eleve meghatározzák, mely ágazatok tekinthetők vonzóknak a szervezetek számára. A stratégiaalkotás folyamatának következő állomását a külső környezet adta lehetőségek és a vállalat erőforrásainak és képességeinek kiaknázását szolgáló vállalati és üzleti stratégiák kiválasztása képezi (Deutsch et al., 2017).

Az erőforrás és képesség alapú elméletet érő kritikai észrevételekre reagálva a paradigma kvázi továbbfejlesztéseként jelent meg az ún. „dinamikus képességekre alapozó stratégia” koncepciója (Teece-Pisano, 1994, Teece et al. 1997, Eisenhardt- Martin, 2000; Zollo-Winter, 2002), mely a versenyelőny megszerzésének és megtartásának forrását azon szervezeti képességekhez, magasabb szintű rutinokhoz köti, amelyek révén a szervezet képes a gyorsan változó környezeti igényeknek megfelelően integrálni, kiépíteni és újrakonfigurálni kompetenciáit, támogatva az adaptációt és a változást. A dinamikus képességek elmélete a schumpeteri kreatív rombolás és az evolúciós közgazdaságtan elméleti alapjaira támaszkodik, megközelítése értelmében a versenyelőny forrását az innovációs járadék képezi (Teece, 1997). A dinamikus képességek elmélete szerint a vállalatoknak törekedniük kell arra, hogy alapvető erőforrásaikra és képességeikre építve meglévő versenyelőnyük kiaknázása mellett folyamatosan keressék és biztosítsák az új versenyelőny megszerzésének lehetőségét, az új erőforrások és képességek kifejlesztése, akvizíciója illetve a meglévő erőforrások és képességek újrakonfigurálása, azaz a kiaknázás és a felfedezés ezen kettős rendszerének (ld. 3.1. táblázat) kialakítása révén.

3.1. táblázat: A dinamikus képességek elméletének kettős bázisa

KIAKNÁZÁS	JELLEMZŐK	FELFEDEZÉS
Meglévő erőforrások és képességek leírása és kiaknázásának lehetőségei	KIINDULÁSI ALAP	Versenyelőnyt biztosító erőforrások és képességek kifejlesztésének lehetőségei
Erőforrások megfelelő kombinálásának kiválasztása		Erőforrások megújítása, újrakonfigurálása, új kombinációk életre hívása
Profit, költség	STRATÉGIAI SZÁNDÉK	Innováció, növekedés
Működés, hatékonyság, fokozatos innováció	KULCSFELADATOK	Alkalmazkodás, új termékek, radikális innováció
Operacionális	SZEMLÉLETMÓD	Vállalkozói
Formális, mechanikus	STRUKTÚRA	Adaptív, laza
Profitrés, termelékenység	KONTROLL	Mérföldkövek, növekedés
Hatékonyság, alacsony kockázat, minőség, vevők	KULTÚRA	Kockázat-vállalás, gyorsaság, rugalmasság, kísérletezés
Autokrata, fentről lefelé	VEZETÉS SZEREPE	Látnok, bevonó

Forrás: Davenport et al. (2006, 196. o.)

A stratégiai menedzsment ezen paradigmái eltérő módon és mértékben ugyan, de foglalkoznak a technológia és a stratégia kapcsolatával, mind a technológiai változás

vállalatra gyakorolt hatásai, mind pedig a vállalaton belüli technológiák stratégiaalkotásra gyakorolt hatásai kapcsán. A kontextus dinamikája kapcsán valamennyi elméleti irányzat nagy hangsúlyt helyez az iparági változások, az ágazatban jelentkező megbontó innovációk, a vevői igények változása, illetve a versenybeli interakciók előidézte változások vállalatokra és a fenntartható versenyelőny megszerzésére és megtartására gyakorolt hatásaira.

A stratégiaalkotás kapcsán, a Harvardi iskola képviselői által kidolgozott modellek közül kiemelendő az ún. Ansoff-féle növekedési mátrix, mely a termék-piac kombinációkban értelmezi a vállalat technológiai bázisára alapozott növekedési lehetőségeit. A modellben a meglévő és új termékek, valamint a meglévő és új piacok kombinációiként állnak elő a vállalatok és vállalkozások irány szerinti növekedési lehetőségei, azaz a piaci térhódítás, termékfejlesztés, piacfejlesztés és a diverzifikáció stratégiai opciói. Érdeemes szót ejteni a Miles és Snow (1978) által, a vállalat stratégiai orientációjának és a környezethez való illeszkedésének együttes vizsgálata alapján definiált védő, kutató és elemző vállalatokról, mely kategóriák az általuk alkalmazott technológiai alapok és innovációs erőfeszítéseik tekintetében is jelentős eltéréseket hordoznak. Burgelman et al. (2001) ide sorolja továbbá Abell 1980-ben született modelljét is, aki a vállalat által kiszolgált fogyasztói csoportok és a vállalat által kielégíteni kívánt fogyasztói igények mellett a vállalatok missziójának és tevékenységének harmadik meghatározó tényezőjeként nevezte meg az alkalmazott technológiát, hangsúlyozva, hogy a technológia az, mely a szervezet dinamikáját hordozza.

A technológia szerepének vizsgálata Porter (1988) koncepciójában is kulcsfontosságú tényezőként szerepel, hiszen maga Porter (1988) is külön fejezetet szentel munkájában a technológiai változás és a technológiai stratégia kérdéseinek, melyben kiemeli, hogy a technológia az egyik legfontosabb, a verseny feltételeit meghatározó tényező, amely szignifikáns hatással bír az iparági versenyre, megteremti a vállalatok és vállalkozások által követni kívánt versenystratégiák alapjait, valamint a vállalatok és vállalkozások értékláncának szerveződését, fejlesztési lehetőségeit is meghatározza.

Az erőforrás és képesség alapú elméletben a vállalat meglévő, értékes, ritka, nehezen másolható és nehezen helyettesíthető technológiai bázisa kell, hogy a vállalati és üzleti stratégiák kiinduló pontját, és így a fenntartható versenyelőny megszerzésének és megtartásának forrását képezze.

3.2. táblázat: A dinamikus képességek keretrendszere

Külső megfigyelés és értékelés képességei	Belső erőforrások megújítása	Külső erőforrások akvizíciója	Belső erőforrás-újrakonfigurálás
<ul style="list-style-type: none"> • Külső környezet átvizsgálása a piacok és versenytársak értékelésére • Piacok és technológiák nyomon követése • Legjobb gyakorlat átvételére való szándék • Külső integratív képesség • Ötletgenerálási képesség • Környezet érzékelése és értékelése • Stratégiai alternatívák értékelése 	<ul style="list-style-type: none"> • Belső koordináció és integráció • Tudás rekonfigurálása • Termékfejlesztési rutinok • Új termék fejlesztési képesség • Új folyamatok kifejlesztésének képessége • Piac-rombolási képesség • Belső integrálási képességek • Innovatív képességek • Specializált ajánlatok kifejlesztése 	<ul style="list-style-type: none"> • Stratégiai szövetségek és erőforrás-akvizíció • Piaci kompetenciák rekonfigurálása • Külső koordináció és integráció (kollaboráció) • Akvizíciót követő integráció • Tudásteremtés és abszorpció • Külső kompetenciák integrációja • Erőforrás-akvizíciós képességek • Tanuló hálózati képességek Learning network capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekonfigurálás és transzformáció • Tudásintegrálás • Tudásteremtési rutinok • Erőforrás-allokációs rutinok • Restrukturálás és re engineering • Menedzsment képességek fejlesztése • Tanulás (ismétlés és kísérletezés) • Belső erőforrás-integrálási képesség • Belső rugalmasság • K+F szervezetekkel való kapcsolatok
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégiai utak összhangjának megteremtése • Külső rekonfigurációs és integrációs képesség 	<ul style="list-style-type: none"> • Piaci kompetenciák rekonfigurálása • Erőforrások megszerzése, kialakítása • Decentralizáció és függetlenség • Stratégiai döntéshozatali rutinok 	<ul style="list-style-type: none"> • Menedzserek és szakértők toborzása 	

Forrás: Madsen (2010, 234-236. o.)

A dinamikus képességek elmélete szerint a vállalatok külső és belső környezetének turbulenciája okán a vállalatok alapvető képességei elavulhatnak, a vállalat stratégiájának alapvető merevséget előidézve (Shane, 2009). Az elmélet képviselői (Teece et al., 1997, Eisenhardt-Martin, 2000; Zollo-Winter, 2002) szerint a gyorsan változó környezeti igényeknek megfelelően a vállalatoknak olyan képességeket kell kifejleszteniük, melyek révén képessé válnak kompetenciáik integrálására, kiépítésére és újrakonfigurálására. Grant (2010) a dinamikus képességek két szintjét, a változást elősegítő képességek és az

alacsonyabb szintű képességek változását irányító képességek, szintjét különbözteti meg egymástól. Míg az első szinthez a termékfejlesztési, a keresési, a felvásárlási és HR-toborzási képességeket sorolja, a magasabb szintű képességek között említi meg a felsővezetői gyakorlatban megjelenő stratégiai képességeket. Ahogyan pedig azt a 3.2. táblázat is szemlélteti, a Madsen (2010) által, a nemzetközi szakirodalmi források alapján azonosított generikus dinamikus képesség-csoportok, azaz az irányzat képviselői által stratégiai szintre emelt, a szervezetek megújulását és dinamikáját biztosító képességei szoros kapcsolatban állnak a vállalat technológiai bázisával és innovációs képességeivel is. Kiemelik továbbá, hogy a vállalat szervezeti folyamatai, a vállalat vagyoni pozíciója és az általa megtett fejlődési út során jönnek létre, melyet az adott ágazat technológiai lehetőségei befolyásolnak (Teece et al., 1997).

Mindent egybevetve, White és Burton (2011) a stratégiai menedzsment és a technológiai menedzsment szoros kapcsolódásának indokaként az alábbi szempontokat nevezi meg:

- A technológiai változás gyorsuló üteme és a fogyasztói igények változása lerövidíti a termékek és szolgáltatások életciklusát, elavulttá, helyettesíthetővé teszi a vállalatok technológiai bázisát, erőteljes rugalmasságot követelve meg a szervezetektől,
- A technológiai döntések természetükből adódóan gyakorta stratégiai jellegűek,
- A technológia közvetlen módon befolyásolja a vállalat, vállalkozás versenyben elfoglalt pozícióját,
- A technológiai döntések általában véve jelentős erőforrás-igénnyel bírnak,
- Az innovációt támogató struktúrák és folyamatok költségesek,
- A technológiák menedzseléséhez szükséges információs rendszerek költségesek,
- Különböző szervezeti egységek szorosabb együttműködését teszi szükségessé,
- A menedzserek és a mérnökök eltérő világszemlélettel, megközelítésmóddal rendelkeznek, melyek integrálása a hatékony és eredményes működés alapvető feltétele.

A technológiai stratégia főbb egyedi jegyeit az alábbiak szerint összegezhetők (Shane, 2009):

- A technológiai fejlődéssel kapcsolatos bizonytalanság okán a technológiai stratégia esetében magas fokú bizonytalansággal kell számolni,
- A technológiai fejlődés olyan utakat és pályákat nyithat meg a vállalatok és vállalkozások számára, melyek anélkül elérhetetlenek lennének,
- A technológiai stratégia a szellemi tulajdonjogok menedzselése révén szignifikáns hatást gyakorol a vállalat, vállalkozás versenyelőnyének megszerzésére és megtartására, a várható jövedelmezőség alakulására,

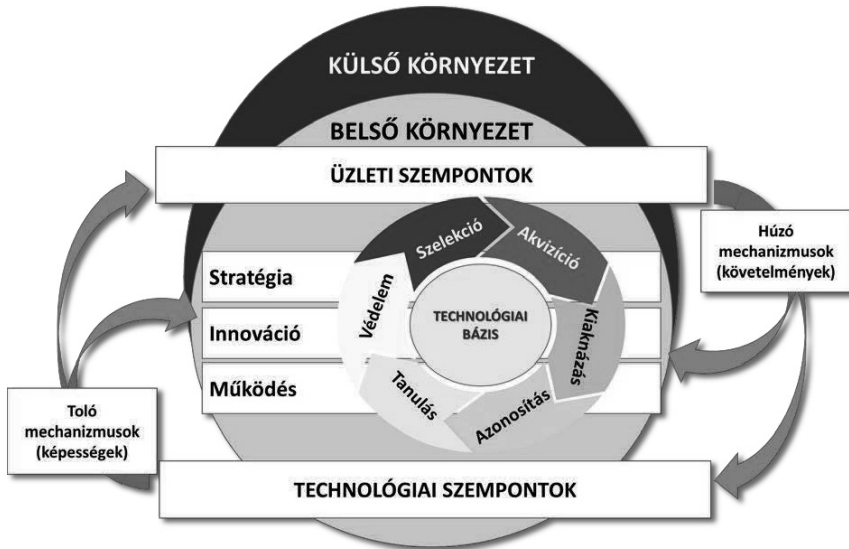
- A technológiai projektek esetében egyedi döntéshozatali eszközök alkalmazása szükséges,
- A high-tech ágazatokban tevékenykedő vállalatok és vállalkozások esetében számos olyan tényező, aspektus és koncepció (pl. termék-kannibalizmus, technológiai standardok) is központi szerepet tölt be a versenylőny megszerzése és megtartása tekintetében, melyek a kevésbé technológia-intenzív ágazatok esetében
- A technológiai fejlődés és a vállalat vagy vállalkozás által alkalmazott technológiák hatást gyakorolnak a vállalati, üzleti és funkcionális stratégiák hatékonyságára, befolyásolják a szervezet dinamikáját,
- A technológiai stratégia megvalósítása, a technológiai stratégiai menedzselése szükségessé teszi a szervezeti kontextus, az irányítási, a koordinációs és a munkafolyamatok, motivációs és kompenzációs rendszerek, a szervezeti kultúra illeszkedésének biztosítását.

3.2 A technológia stratégiai menedzselése - a stratégiai technomenedzsment egy lehetséges értelmezése

Míg, ahogyan azt az előző fejezetben láthattuk, a stratégiai menedzsment és az azzal összefüggő tevékenységek fókuszában általában véve a vállalat üzleti és termék- jellemzői állnak, addig a stratégiai technomenedzsment a hangsúlyt az üzleti aspektusok technológiai jellemzőkkel való kapcsolatára és azok transzformációjára helyezi.

A stratégiai technomenedzsment tehát az a folyamat, mely a technológiák és technológiai képességek tervezését, fejlesztését, implementálását, monitoringját és kontrollját öleli fel és kapcsolja össze egymással, a szervezet stratégiai céljainak alakítása és elérése érdekében. A stratégiai technomenedzsment ennek értelmében egy olyan, ciklikus és iteratív folyamat, mely az egyes technológiák teljes életciklusát is felöleli. Az elmúlt évtizedekben a témakörrel foglalkozó szakemberek számos, többé- kevésbé eltérő modellt dolgoztak ki a stratégiai technomenedzsment folyamatának és elemeinek leírására, melyek közül egyik sem vált általánosan elfogadottá, és amelyek részletes bemutatásától jelen fejezetben eltekintünk. Ezen modellalkotási kísérletek egységes keretben való rendszerezésére Cetindamar és szerzőtársai (2016) tettek kísérletet, akik az egyes szakirodalmi forrásokban fellelhető koncepciók és modellek alapján dolgozták ki értelmezési keretrendszerüket (ld. 3.3. ábra).

3.3. ábra: A stratégia technomenedzsment átfogó keretrendszere



Forrás: Cetindamar et al. (2016, 7. o.)

A szerzők kiemelik, hogy modellalkotásuk során törekedtek arra, hogy a keretrendszer a stratégiai technomenedzsment dinamikus jellegének támogatása érdekében

- a stratégiai technomenedzsmentet az öt körülvevő vállalati és külső környezeti kontextusba ágyazva mutassa be,
- kapcsolatot teremtsen a vállalatok és vállalkozások üzleti és technológiai perspektívái között,
- figyelembe vegye azokat a tudásáramokat, melyek az üzleti és technológiai perspektívák kapcsolatát megteremtik és életben tartják,
- magában foglalja a stratégiai, az innovációs és a működési alapfolyamatokat,
- tartalmazza a stratégiai technomenedzsment kulcstevékenységeit, és
- kezelje mindezen aspektusok és egymásra gyakorolt hatásai időbeli változását is.

A keretrendszer értelmében a stratégiai technomenedzsment kulcstevékenységei az alábbiak szerint rendszerezhetők (Cetindamar et al., 2016, 8-9. o.):

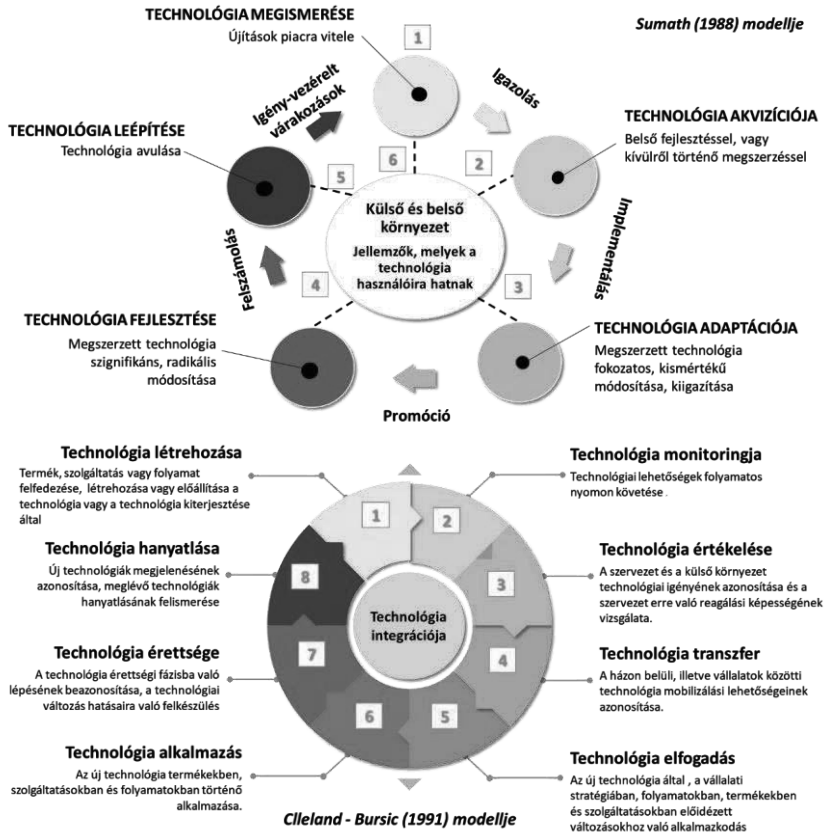
- **Technológia akvizíciója:** annak meghatározása, hogy hogyan tesz szert a vállalat vagy vállalkozás a számára értékes technológiákra, azaz ennek keretén belül kell döntés hozni arra vonatkozóan, hogy a szervezet saját maga fejleszti

ki, más szervezetekkel közösen fejleszteni ki, vagy megvásárolja a versenyelőny megszerzését és megtartását szolgáló technológiákat.

- **Technológia kiaknázása:** a technológia hatékony transzferét, bevezetését, absorpcióját, szervezeten belüli működtetését és végeredményben piacosítását foglalja magában. A kiaknázási folyamatok természetesen a fokozatos fejlesztéseket, a folyamat-kiigazításokat és a marketing tevékenységet is felölelik.
- **Technológia azonosítása:** A technológiai lehetőségek azonosítása a versenyelőny megszerzését és megőrzését támogató, külső és belső környezeti változások nyomán követésének folyamatát és eszközeit foglalja magában.
- **Tanulás:** A vállalat vagy vállalkozás technológiai tevékenységeinek és projektjeinek megvalósításából, és a külső környezetből származó visszacsatolásokból szerzett, a tevékenységek fejlesztésére
- **Technológia védelme:** Azokat a formális folyamatokat és eszközöket foglalja magában, melyek biztosítják a vállalati szellemi tulajdonának, - beleértve a termékekbe és folyamatokba ágyazott tudást és szakértelmet is, - védelmét.
- **Technológia szelekciója:** A vállalati szintű stratégiai kérdésekkel, és azok technológiai stratégiával való kapcsolatával foglalkozik, melyek szükségessé teszik az üzletági szintű stratégiai célok és prioritások meglétét is.

Érdemes megemlíteni, hogy a stratégiai technomenedzsment kulcstevékenységeinek ezen értelmezése szoros kapcsolatban áll a Sumanth (1988) által, az egyedi technológiák menedzselésére kidolgozott, rendszerszemléletű technológiai ciklussal és az annak továbbfejlesztéseként értelmezhető, Cleland-Bursic (1991) által kidolgozott stratégiai technomenedzsment rendszerének modelljével is. Ahogyan azt a 3.4. ábra szemlélteti, mindkét modell az adott technológia életciklusának megfelelően foglalja rendszerbe a főbb menedzsment szakaszokat, melyekben jelentkező technomenedzsment feladatok támogatják a technológiai projektek és programok (termék, szolgáltatás, folyamat) sikeres irányítását.

3.4. ábra: A stratégiai technomenedzsment rendszere



Forrás: saját szerkesztés, Sumanth (1988) és Cleland-Bursic (1991, 23. o.) alapján

Cetindamar és szerzőtársai (2016) azt is kiemelik, hogy a fenntartható versenyelőny megszerzése és megtartása érdekében a fenti alapfunkciók mellett a vállalatoknak az olyan támogató tevékenységekkel kapcsolatos képességeket is ki kell fejleszteniük, mint a projektmenedzsment, az innováció menedzsment és a tudásmenedzsment.

Megközelítésünk szerint a stratégiai menedzsmenthez hasonlóan, a stratégiai technomenedzsment is két fő folyamatra, - a technológia stratégia megalkotására és a technológiai stratégia megvalósítására – bontható.

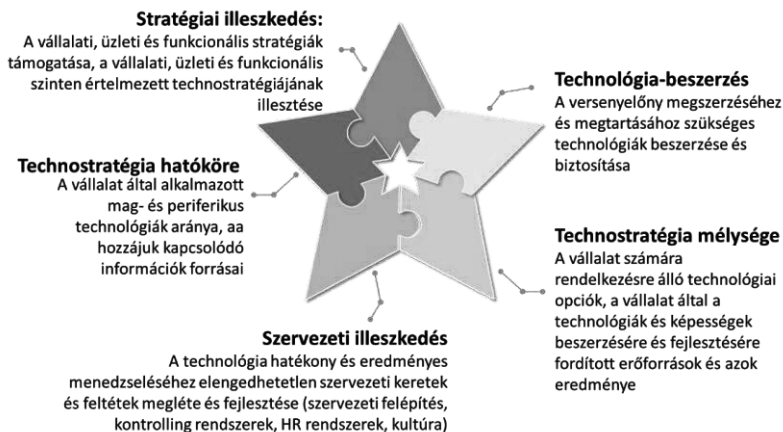
A technológiai stratégia a stratégiai technomenedzsment központi eleme. Shane (2009, 9. o.) szerint a technológiai stratégia a vállalat vagy vállalkozás arra vonatkozó céljainak és azok elérési útjainak definiálása, hogy hogyan tesz szert és használja fel a vállalat vagy vállalkozás a különböző technológiákat a fenntartható versenyelőny megszerzése és a meglévő versenyelőny avulástól való megóvása érdekében. Ennek értelmében a technológia stratégia ad választ azon kérdésekre, hogy (Burgelman et al., 2001):

- milyen technológiákat és miért alkalmazzon a vállalat vagy vállalkozás,
- hogyan szerezz be, vagy fejlessze ki azokat, mikorra időzítse ezen technológiák bevezetését,
- mikor és mennyit fektessen ezen tevékenységekbe,
- mely technológiákat kell kivonni, vagy továbbfejleszteni,
- hogyan szervezze meg a technológiai stratégia megvalósítását és kontrollját, annak érdekében küldetését teljesíteni tudja, a fogyasztói igényeket ki tudja elégíteni.

A stratégiai technomenedzsment megvalósításának fázisa foglalkozik a technológiai stratégia által kijelölt stratégiai opciók megvalósításával, azaz a stratégiai opciók programokká és projektekké történő operacionalizálásával, a stratégiai technomenedzsment egyes funkciói mentén értelmezhető projektek és feladatok végrehajtásával, a változtatásokhoz és módosításokhoz szükséges erőforrások biztosításával és allokációjával, a szervezeti folyamatok és rendszerek illeszkedésének biztosításával, a stratégia hatékony és eredményes véghezvitelét garantáló kontroll és monitoring rendszerek működtetésével, a végrehajtás során szükséges vezetési, irányítási tevékenységek biztosításával.

Ugyancsak itt kell szót ejteni a stratégiai technomenedzsment, azaz a technológiai stratégia kidolgozása és alkalmazása révén elért eredmények értékeléséről is. Ennek egy jó példája lehet, a Hampson (1997) által, a technológiai stratégia eredményességének és hatékonyságának mérésére kidolgozott modellje, mely a stratégiai technomenedzsment fő funkciót veszi alapul (ld. 3.5. ábra), és amely révén lehetővé válik az egyes funkciók mentén értelmezhető teljesítmény mérése.

3.5. ábra: A technológiai stratégia teljesítményének egy lehetséges mérési modellje



Forrás: Hampson (1997, 2. o.)

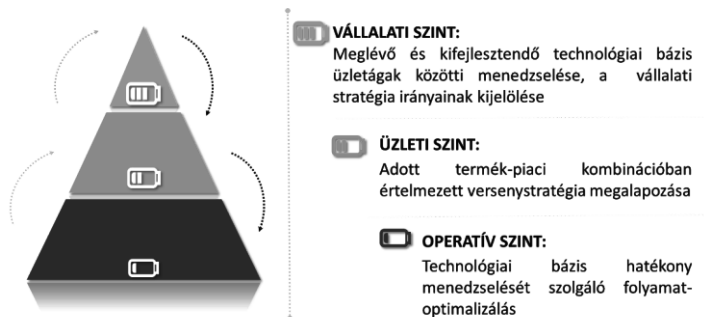
Ennél részletesebb vizsgálatot javasol Cetindamar et al. (2016, 1. o.), akik szerint a technológiai stratégia alkotásának és alkalmazásának értékelésére során szükséges megvizsgálni, hogy sikerült-e:

- a technológiai lehetőségeket és veszélyeket azonosítani, és azokat értékesítésé és profittá konvertálni,
- a stratégia operatív teljesítménnyé történő transzformálása révén a meglévő technológiákat kiaknázni,
- a költség-vezérlő technológiai termékek és folyamatok alkalmazása révén megkülönböztetni a termékeket és szolgáltatásokat a piacon,
- a termékek és szolgáltatások megkülönböztető jegyeinek fejlesztését szolgáló technológiai megoldások alkalmazása révén megkülönböztetni a termékeket és szolgáltatásokat a piacon,
- a vállalati politika és stratégiai célkitűzések fényében azonosítani és értékelni az alternatív és újonnan megjelenő technológiákat, valamint azok gazdasági és társadalmi hatásait,
- csökkenteni az új és ezidáig ismeretlen technológiákkal kapcsolatos kockázatokat,
- a folyamatok, az információs és egyéb rendszerek fejlesztését szolgáló technológiai megoldásokat implementálni,
- a fenntartható versenyelőny megszerzését és megtartását szolgáló új termékek és szolgáltatások piaci bevezetésének idejét lecsökkenteni a technológiák hatékony felkutatása, azonosítása és akvizíciója által,
- megvédeni és kiaknázni a vállalat szellemi tulajdonát.

3.3 A technológiai stratégia tartalma és kidolgozásának menete

Tekintettel arra, hogy a stratégiai technomenedzsment által felölelt tevékenységek összhangban kell, hogy álljanak a vállalati, üzleti és funkcionális stratégiákkal, így, ahogyan azt a 3.6. ábra is szemlélteti, a technológiai stratégia a vállalati, üzleti és funkcionális szinteken is értelmezhető.

3.6. ábra: A technológiai stratégia szintjei



Forrás: Saját szerkesztés

A vállalati szintű technológiai stratégia elsődleges célja, hogy (Arasti et al., 2017):

- biztosítsa a stratégiai technológia menedzsment teljes vállalatra, vállalkozásra vonatkozó alapelveinek és politikáinak kialakítását és a technológia stratégia megvalósításának teljes vállalatra vonatkozó összefogását,
- támogassa a vállalat növekedési stratégiáját az alapvető technológiai képességeik fejlesztése és megosztása és a növekedési eszközök kiválasztása és támogatása által,
- garantálja a hosszú, közép és rövidtávú technológiai stratégiai célok összhangját,
- megteremtse a vállalat üzleti és technológiai portfóliójának összehangját,
- biztosítsa a szellemi tulajdonjogok teljes vállalatra kiterjedő védelmét,
- érvényre juttassa a vállalaton belüli technológia-megosztás módját és elveit,
- megadja a technológiai stratégia megvalósításához szükséges szervezeten belüli erőforrás-allokálási prioritásokat és módokat,
- gondoskodik a stratégiai technomenedzsment egyes funkciói szempontjából lényeges támogató tevékenységekről.

A stratégiai üzleti egységek szintjén értelmezett technológiai stratégia ezzel szemben arra ad választ (Skilbeck-Cruickshank, 1997; Jemala, 2012):

- hogyan tehet szert versenyelőnyre, illetve hogyan őrizheti meg meglévő versenyelőnyét a vállalat vagy vállalkozás az adott termék-piaci kombináció esetében a technológia segítségével?
- hogyan támogathatja a vállalat vagy vállalkozás technológiai bázisa az alkalmazott vagy alkalmazni kívánt versenystratégiát?
- hogyan definiálhatók az üzleti egység esetében követendő technológiai stratégiai célok és célkitűzések?
- milyen technológiai változásokra lehet számítani az adott termék-piaci kombinációban?

Végül, a funkcionális szintű technológiai stratégiák foglalkoznak az operatív feladatokkal, nevezetesen a(z)

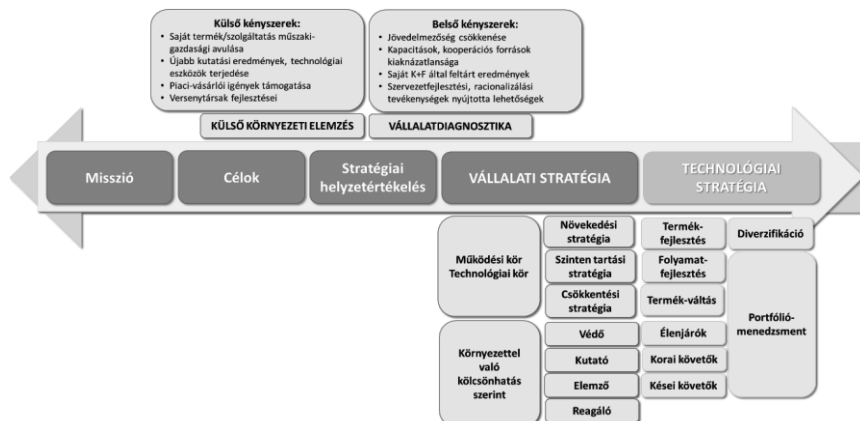
- stratégiai technológiai döntések konkrét projekteké és akciókká történő transzformálásával,
- a technológiai bázis üzleti folyamatokat szolgáló támogatásával,
- technológiai erőforrások- allokációjával és felhasználásával,
- belső folyamatok és rendszerek optimalizálásával,
- technológiai technomenedzsment monitoring és kontroll folyamatainak működtetésével (Skilbeck-Cruickshank, 1997; Jemala, 2012).

A technológiai stratégia a vállalati és üzleti stratégiával összhangban, azzal közösen, illetve abból származtatva kell, hogy levezetésre kerüljön, kialakításának fő lépéseit pedig Antoniou és Ansoff (2007) szerint az alábbiak kell, hogy képezzék:

- A technológiai turbulencia előrejelzése (külső környezeti elemzés),
- A szervezet meglévő technológiai bázisának diagnosztizálása és feltérképezése (vállalatdiagnosztika),
- A szervezet jövőbeli technológiai eltéréseinek elemzése (pozíció-elemzés),
- A technológiai stratégiai alternatívák kidolgozása és a megvalósítani kívánt stratégiák kiválasztása.

A vállalati, az üzleti és a technológiai stratégia kapcsolatrendszerének sematikus ábrázolására szolgál a 3.7. és a 3.8. ábra.

3.7. ábra: Vállalati stratégia és technológiai stratégia származtatható aspektusai



Forrás: saját szerkesztés

3.8. ábra: Üzleti stratégia és technológiai stratégia származtatható aspektusai



Forrás: saját szerkesztés

A vállalati stratégia által kijelölt stratégiai irányok vonatkozásában a technológiai stratégia keretein belül kell kidolgozni a csökkentési stratégia megvalósítását támogató technostratégiai megoldásokat, mint például a termékváltás kivitelezésének tervét, a szervezeti racionalizálási folyamatok támogatását szolgáló folyamatfejlesztési koncepciókat. A meglévő piacok és tevékenységek védelmét és megőrzését segítő hatékonyságjavítási, minőségfejlesztési és költségcsökkentési tevékenységek, a meglévő termékek és szolgáltatások körének kapcsolódó technológiai fejlesztések révén való bővítése, valamint a hanyatló piacok termékmegújítás révén történő újjáélesztése a

stabilizációs stratégia támogatását szolgálja. A vállalati növekedési stratégia kapcsán a technológiai stratégia feladata az új lehetőségek tudatos keresése, a termékfejlesztési és diverzifikációs stratégia technológiai alapjainak biztosítása. A technológiai stratégia hatáskörébe tartozó technológiai-portfólió és a vállalat üzleti portfóliójának összehangolása mellett a vállalati stratégiával összefüggésben kerülhet definiálásra a vállalat technológiai követési stratégiája (ld. 3.3. táblázat) is.

3.3. táblázat: Technológiai időzítési (követési) stratégiák

Szempont	Elenjáró	Korai követő	Kései követő
Stratégia	• Élre törő	• Lépéstartó	• Felzárkózó
Képességek	<ul style="list-style-type: none"> • Meglévő technológiák újszerű kombinálása • Tudáshatárok kiterjesztése 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai módosítások, minőségjavítás • Költségsökkentés • Kisléptékű változtatás 	<ul style="list-style-type: none"> • Problémamegoldó innovációk • Termelékenység növelése • Technológiai másolás • Technológiai adaptáció
Jellemző tudás-ráfordítás	<ul style="list-style-type: none"> • Tudományos kutatás, technológia fejlesztés és laboratóriumi modellek létrehozása 	<ul style="list-style-type: none"> • Mérnöki tervezés, kivitelezés, piaci bevezetés, a tervezés és a gyártás cégen belüli összehangolása 	<ul style="list-style-type: none"> • Mérnöki és menedzsment adottságok: visszajelzések a gyártási folyamatokból és a termékvizsgálatból
Technológiai célkitűzések	<ul style="list-style-type: none"> • A K+F és a piaci megjelenítés cégen belüli összekapcsolása, • Házon belüli kutatás, technológia-fejlesztés 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai fejlesztés • K+F hálózatok 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai transzfer, technológia elterjesztés, demonstrációs projektek, oktatás
Hasznosítható partner-kapcsolatok	<ul style="list-style-type: none"> • K+F hálózatok kiépítése, hosszú távú K+F együttműködések a stakeholderekkel 	<ul style="list-style-type: none"> • Egyetemek karai, tanácsadó cégek, technológiai kutatóintézetek, felhasználók 	<ul style="list-style-type: none"> • Betanulási programok, ügyfelek berendezések szállítói és közvetítői

Forrás: Buzás (2002, 94.o.)

A vállalat, vállalkozás által követni kívánt versenysztratégia vonatkozásában is nagy feladat hárul a technológiai stratégia kialakítására és az abban foglaltak megvalósítására. Ahogyan azt Porter (1988) is kiemeli munkájában, bár az egyes versenysztratégiák támogatása más-más technológiai stratégia révén valósítható meg, valamennyi üzleti stratégia megvalósításának támogatásában fontos szerepet játszik a vállalatok,

vállalkozások termék- illetve folyamatfejlesztéssel kapcsolatos tevékenységei (ld. 3.4. és 3.5. táblázat).

3.4. táblázat: Versenysztratégiák és a technológia kapcsolata

	Terméktechnológia	Folyamattechnológia
Költségvezető stratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Termékfejlesztés a termelési költségek csökkentése érdekében, melynek révén csökken a termék alapanyag-intenzitása, egyszerűsödnek a logisztikai követelmények, egyszerűbbé válik a termelés 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanulási görbén való haladás támogatása, mely csökkenő alapanyag-igényt és munkaerő-igényt eredményez • Folyamatfejlesztés a méretgazdaságosság elérésére
Differenciáló stratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Termékfejlesztés, melynek révén elérhető a termék minőségének, jellemzőinek, elérhetőségének, átállási költségeinek fejlesztése 	<ul style="list-style-type: none"> • Folyamatfejlesztés, mely támogatja a magasabb tolerancia-küszöbök alkalmazását, javítja a minőségellenőrzést, növeli a tervezés megbízhatóságát, csökkenti az átfutási időket, egyéb, fogyasztói értéket képviselő tényező fokozását támogatja.
Fókuszált költségvezető stratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Termékfejlesztés, melynek révén az adott fogyasztói szegmens igényei éppen kielégíthetők 	<ul style="list-style-type: none"> • Folyamatfejlesztés, melynek segítségével a lehetővé válik az értéklánc egy fogyasztói szegmensre hangolása, a szegmens kiszolgálásával kapcsolatos költségek csökkentése révén
Fókuszált differenciáló stratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Termékfejlesztés, melynek révén lehetővé válik egy adott fogyasztói szegmens igényeinek jobb kielégítése, a tág piacra szánt versenytárs termékekhez képest 	<ul style="list-style-type: none"> • Folyamatfejlesztés, melynek segítségével a lehetővé válik az értéklánc egy fogyasztói szegmensre hangolása, a fogyasztói érték növelése által

Forrás: Porter (1988, 178. o.)

3.5. táblázat: Vállalati és üzleti stratégiai kapcsolódása a technológiai stratégia megközelítésében

	Technológiai élenjárás	Technológiai követés
Költségvető stratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Úttörő a legalacsonyabb költséggel bíró design kialakításában • Úttörő a tanulási görbén • Élenjáró az értékteremtési folyamatok költség 	<ul style="list-style-type: none"> • Termék árának, értékének csökkentése az úttörők tapasztalataiból való tanulás révén • K+F költségek csökkentése a technológia másolása, átvétele révén
Differenciáló stratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Úttörő a vevői érték növelését szolgáló termékjellemzők létrehozásában • A vevői érték növelését szolgáló egyéb folyamatok fejlesztésében 	<ul style="list-style-type: none"> • A termék, szolgáltatás jellemzőinek fogyasztói elvárásokhoz való közelítése az úttörők tapasztalataiból való tanulás révén

Forrás: Porter (1988, 181. o.)

A fentiek tükrében a 3.9. ábra a technológiai stratégia kialakításának folyamatmodelljét szemlélteti Lourens és Jonker (2013), Goodman és Lawless (1994), valamint Chiesa és Mazini (1998) munkájára támaszkodva.

3.9. ábra: A technológiai stratégia kialakításának lépései



Forrás: saját szerkesztés

A technológiai stratégia kidolgozásának első lépését a stratégiai elemzés, azaz a külső – makrogazdasági és iparági –, valamint a belső – erőforrások, képességek, folyamatok és rendszerek – környezet vizsgálata kell, hogy képezze. A külső környezeti trendek és tendenciák elemzése során a stratégiai tervezésből már jól ismert módszerek mellett, a stratégiai technomenedzsment eszköztárának alkalmazására is sor kerül.

A makrokörnyezeti trendek elemzése ki kell, hogy terjedjen a vállalat vagy vállalkozás létét, az általa követett vagy követni kívánt vállalati és üzleti stratégiát és annak megvalósítását, a vállalat vagy vállalkozás technológiai választásait, valamint a stratégiai technomenedzsment egyes funkcióit befolyásoló társadalmi, gazdasági, politikai, jogi, természeti és technológiai környezet vizsgálatára. A jogi és szabályozási környezetben várható változások elemzése során fel kell tártani, hogy azok várható támogató, ösztönző vagy éppen korlátozó hatásait, elemezni szükséges, hogyan hatnak az uralkodó és megjelenő jogszabályi előírások, törvények és szakpolitikák a technológiai változás irányára és sebességére, a technológiai projektek megvalósítására és sikerességére, fel kell mérni továbbá azt is, hogy az technológiai projektek milyen reaktív formális intézményi változásokat lehetnek képesek életre hívni. A társadalmi környezet vizsgálata ki kell, hogy térjen annak tanulmányozására, hogyan hatnak az egyes szereplők, szervezetek, társadalom által vallott hitek, normák a technológiai változásra, milyen követelményeket támasztanak a technológiai projektekkel szemben (pl. megítélés, támogatás), illetve milyen potenciális változások következhetnek be ezen területeken a technológiai projektek véghezvitele és terjedése kapcsán. A politikai tényezők vizsgálatát is célszerű elvégezni, melynek során számításba kell venni a politikai nézőpontoknak, ideológiáknak és céloknak a technológiai projektek megvalósítását, sikerességét befolyásoló aspektusait, illetve a technológiai projektek és eredményének politikaalkotásra gyakorolt hatásait. A tágabb értelemben vett technológiai környezetben jelentkező változások hatással lehetnek az egyes technológiák fejlődési pályájára, míg a technológiai újdonságok megjelenése nemcsak az adott technológia körre, technológiai rendszerre gyakorol hatást, hanem megváltoztathatja az adott technológia, technológiai rendszer más technológiai rendszerekkel való kapcsolatát is, végeredményben azok struktúráját is. Emellett a különböző gazdasági szabályozások, ösztönzők, támogatások és azok változása is nagymértékben befolyásolhatja a technológiai projektek sikerességét, miközben a technológiai projektek eltérő mértékben, (pozitív és negatív) módokon befolyásolhatják az érintetti csoportok gazdasági helyzetét.

Az iparági környezet vizsgálata során célszerű elemezni, az ágazat technológiai-intenzitását, és az ágazatra jellemző technológia életciklusát, a technológiai standardok létét és természetét, az ágazatban uralkodó technológiai változás jellegét (fokozatos változások vs. radikális változások jellemzők-e), a technológiai változásnak az ágazat

lehatárolására, valamint az egyes iparági dimenziókra - vevők alkuereje, szállítók alkuereje, belépési korlátok, helyettesítő termékek, versenyintenzitás – gyakorolt hatásait. Shane (2009) azt is kiemeli továbbá, hogy az iparági értékteremtési folyamat elemzése során érdemes megvizsgálni, hogy az iparági vertikum mely eleménél keletkezik a legnagyobb hozzáadott érték, illetve, hogy az ágazati környezetet változásai előidézik-e, előidézték-e ezen hozzáadott érték elmozdulását. Az ágazati értékteremtés vizsgálata hozzájárulhat továbbá a kulcsfontosságú teljesítmény-vezérlők azonosításához is.

A technológiai fejlődés és annak ágazatra gyakorolt hatásai, a technológiai fejlődés irányvonalai, valamint a technológiai stratégia kulcselemei alapján az ágazatok öt fő kategóriába sorolhatók, melyek rendszerezését mutatja be a 3.6. táblázat Pavitt (1990), Szakály (2002a) és Piskóti (2011) munkáira támaszkodva.

3.6. táblázat: Technológiai fejlődés ágazati hatásai

Jellemző	Tudomány-intenzív	Méret-intenzitás	Kínálat uralta ágazatok	Információ-intenzív	Szakosodott beszállítók
Tipikus szektorok	Elektronika, vegyipar, gyógyszeripar	Alapanyag-ipar, építőipar, fogyasztási cikkek	Mezőgazdaság, bőr-, cipő-, textil-, faipar, háztartási gépgyártás	Pénzügyi szektor, Kis-kereskedelem, Turizmus	Műszeripar, speciális gépipari alágazatok
Új technológia létrehozása	K+F, Alap kutatás	Gyártás-tervezés, gyártás-fejlesztés, Tervezőirodák, Szakosodott beszállítók	Beszállítók, más ágazatok, gyártás-fejlesztés	Szoftver és rendszertervezők, Szakosodott beszállítók,	Gyártmány-tervezés, felhasználókkal való együttműködés Külső innovációs források
Technológiai stratégia fő feladata	K+F és alap kutatás kiaknázása, kapcsolódó termékek és szolgáltatások fejlesztése, Szellemi tulajdon védelme, Szervezeti rekonstrukció	Változások komplex rendszerekbe való integrálása Legjobb gyakorlatok diffúziója Szabadalmak és licenck	Új technológia alkalmazása a versenyelőny megszerzése és megtartása érdekében	Komplex információs rendszerek tervezése, használata Kapcsolódó termékek és szolgáltatások fejlesztése,	Egyedi igények, rések kielégítéséhez rések megtalálása Fogyasztói igények változásának nyomán követése és lehetőségekhez illesztése Felhasználói tapasztalatok beépítése

Forrás: saját szerkesztés, Pavitt (1990), Szakály (2002a) és Piskóti (2011) alapján

A technológiai szkennelés feladata, hogy a vállalat vagy vállalkozás számára azonosításra kerüljenek azon rendelkezésre álló és elérhető technológiák, melyeket a vállalat, vállalkozás alkalmazni tud, melyeket saját igényei és szükségletei alapján tovább

fejleszthet, illetve, amelyekre alapozva új tevékenységeket, termékeket és vagy szolgáltatásokat hívhat életre. A szkennelési tevékenység során mérlegelni kell az elérhető technológia típusát (hardver, szoftver, know-how), jellegét (önálló vs. integrált), életszakaszát (új technológia, *alaptechnológia*), kulcstechnológia, iramdiktáló technológia), az adott technológia révén elérhető fejlesztési lehetőségeket (termékfejlesztés vs. folyamatfejlesztés). Ugyancsak ebben a fázisban kerülhet sor a technológiai előrejelzések elkészítésére is, melyek feladata, hogy a várható technológiai mozgások korai felismerése és értékelése révén mutassa be a lehetséges technológiai fejlődési irányvonalakat (Szakály, 2007). Roper és szerzőtársai (2011, 29. o.) szerint ezen előrejelzések általában véve az adott technológia funkcionális képességeinek várható bővülésével, a meglévő technológiák új technológiákkal való kiváltásának mértékével, a technológiák piaci bevezetésével és diffúziójával, valamint a technológiai áttörések megjelenésének valószínűségével és időzítésével foglalkoznak.

A belső környezet vizsgálata magában foglalja a stratégiai menedzsmentből már jól ismert erőforrás és képesség-elemzést, valamint a funkcionális auditok elkészítését. A belső környezeti elemzés célja, hogy rávilágítson a vállalat, vállalkozás erős és gyenge pontjaira, hiszen csak ezek ismeretében lehetséges, hogy a vállalat vagy vállalkozás erősségeire építve versenyelőnyre teheszen szert, illetve gyengeségeinek felszámolásával megszüntethesse versenyhátrányainak forrásait.

3.10. ábra: Technológiák a vállalati értékteremtési láncban



Forrás: Porter (1988, 167.o.)

A technológiai audit során tehát fel kell mérni a vállalat alapjait biztosító technológiai

bázis és szakértelem jellemzőit, a versenytársakhoz viszonyított helyzetét, valamint a külső környezeti hatások technológiai jellemzőkre gyakorolt várható hatásait. A vállalat, vállalkozás technológiai bázisának értékelése során nem csupán a vállalat által nyújtott termékek, szolgáltatások vizsgálatára van szükség, hanem valamennyi, a vevők számára történő értékteremtésben részt vevő technológia átvilágítására sor kell, hogy kerüljön. Ahogyan azt Porter (1988) is kiemeli, a technológia a vállalat valamennyi értékteremtő tevékenységében megtalálható, az egyes technológiák egymással kölcsönkapcsolatban állnak, és az egyes értéklánc elemekben megtalálható technológiák további altechnológiák adott kombinációjaként értelmezhetők. A 3.10. ábra az egyes értéklánc elemekben megtestesülő technológiákra hoz példát termelő vállalatok esetében (Porter, 1988).

A technológiai audit részét kell, hogy képezze továbbá annak vizsgálata, hogy a vállalat vagy vállalkozás a stratégiai technomenedzsment fő funkciói, valamint az azok támogatását szolgáló területeken rendelkezik-e az adott funkciók és feladatok dinamikus környezetben való ellátásához szükséges képességekkel. Az átvilágítandó képességek listája Unsal és Cetindamar (2015) munkája alapján a 3.7. táblázat szerint megszerezhető.

3.7. táblázat: Technomenedzsment képességek és rutinok

Technomenedzsment funkciók					
Azonosítás	Szelekció	Akvízió	Kiaknázás	Védelem	Tanulás
K+F környezeti monitoring	Technológiai térképezés	K+F stratégia	Termék-portfolio menedzsment	Szellemi tulajdonjogok menedzsmentje	Projekt utóértékelése
Üzleti egység szintű környezeti monitoring	Technológiai igény vizsgálata	K+F portfólió menedzsment	Technológiai adaptáció		
Vállalati környezeti monitoring	Üzleti egység technológiai stratégiája	Technológiai transzfer	Projekt utógondozás		
		K+F finanszírozás	Üzleti egység stratégiája		
			Termékvonal tervezés		
Támogató területek					
Stratégiai menedzsment		Innováció menedzsment	Projekt menedzsment	Tudás-menedzsment	
Vállalati stratégia		Otletelés	Projekt-irányítás	Tudás-menedzsment	
Vállalati technológiai stratégia		Megvalósíthatóság	Teljesítménymérés		
Technológiai partnerségek menedzselése		Induló projekt-szelekció	HRM		
		Új üzleti egység kialakítása			

Forrás: Unsal-Cetindamar (2015, 185. o.)

A vállalat, vállalkozás technológiai bázisának értékelését támogatja továbbá a technológiai portfólió-elemzés is, mely az üzleti portfólió-elemzés logikájára épülve, a vállalat technológiai lehetőségeinek meghatározására és szisztematikus elemzésére, valamint a technológiai prioritások felállítására szolgáló eszköz (Pappas, 1984, id.: Pataki, 2005, 20. o.). A technológiai portfólió elemzése során a vállalat, vállalkozás valamennyi, a termékek és szolgáltatások előállítása és biztosítása során alkalmazott technológiájának értékelésére sor kerül a kiválasztott értékelési szempontoknak megfelelően. Ahogyan azt Pataki (2007a) részletesen bemutatja, a technológiai portfólió-elemzés technikái alapvetően két nagy csoportba sorolhatók:

- a tiszta technológiai portfóliók: melyek dimenziói mind technológiai jellegűek,
- vegyes, vagy üzleti-technológiai portfóliók: melyek a technológiai és az üzleti szempontokat egyaránt vizsgálatuk alá vonják.

Fontos azonban megjegyezni, hogy a technológiai portfólió modelleket és az üzleti portfólió modelleket együttesen célszerű alkalmazni. Ha a technológiai portfóliókat csak önmagukban alkalmazzák, akkor lényeges információk maradhatnak rejtve a piaci vonzerő, versenypozíció, vevői elvárások tekintetében, mely téves fejlesztéseket eredményezhet, ha pedig figyelmen kívül hagyják a belső technológiai jellemzők vizsgálatát, olyan fejlesztési szándékok és alternatívák is előtérbe kerülhetnek, melyeket nem, vagy csak túlzott erőfeszítéssel valósíthat meg a vállalat (Eversheim, 2009; Pataki, 2005; Szakály, 2002a).

Ugyancsak itt kerülhet sor az ún. technológiai úttérképek összeállítására is, melyek olyan időterveknek tekinthetők, amelyek több, üzleti és műszaki szempontot (dimenziót) tartalmazó rétegből állnak. Támogatják az új piacok kiépítését, a technológiák és termékek fejlesztését, a különböző dimenziók, azaz a technológiai erőforrások, szervezeti célkitűzések és a külső környezet változásai közötti dinamikus kapcsolatok kezelését (Enyedi, 2003; Szakály, 2007; Pataki, 2005).

A technológiai helyzetértékelés fázisában a külső és belső környezeti elemzés eredményeit alapul véve már azonosításra kerülhetnek, a vállalat, vállalkozás által elérni kívánt stratégiai célok és piaci pozíció szempontjából releváns technológiai eltérések, és definiálhatók az ezen technológiai hiányosságok felszámolását szolgáló technológiai megoldások és technológiai stratégiák.

A technológiai stratégiai tervezés utolsó fázisát a vállalati és üzleti stratégiai célok elérését leginkább támogató technológiai stratégia kiválasztása képezi, mely során mérlegelni szükséges az egyes alternatívák által elérhető előnyöket, fellépő akadályokat, kockázatokat, erőforrás- és szervezeti igényt.

A kiválasztásra kerülő technológiai stratégia tartalmát tekintve magában foglalhatja a vállalat, vállalkozás által követni kívánt technológiai követési stratégiákat és fejlesztési intenzitást, a meglévő, vagy fejleszteni kívánt termék- és folyamattechnológiákat és azok versenytársakhoz mért technológiai színvonalát, a vállalat, vállalkozás technológiai portfóliójának fejlesztésére vonatkozó elképzeléseket. A technológiai stratégiai terv szükség esetén ki kell, hogy térjen továbbá a(z):

- technológiai akvizíció tervezésére, melynek keretein belül kell meghatározni a vállalati és üzleti stratégiai célok elérését szolgáló technológiák belső (K+F és innovációs tevékenység) vagy külső forrásból (más vállalatokkal való közös fejlesztés révén, vagy a technológia átvétele) való biztosításának módját,
- technológia védelmét szolgáló eszközök körének számbavételére (szabadalom, licence, védjegy, szerzői jogok, titoktartási szerződések) és alkalmazási tervére,
- stratégiában megfogalmazott technológiai projekt vagy projektek értékelésére, a kiválasztás bemutatására,
- adott technológiák tervezett hasznosítási módjainak – új termék vagy szolgáltatás létrehozása, technológiai transzfer tevékenységek folytatása, a használat hatékonyságának fokozása – ismertetésére,
- szervezeti tanulás és tudástranszfer kérdéseire, valamint
- adott technológia nyújtotta lehetőségek előrejelzésére.

Fontos megemlíteni továbbá, hogy a technológiai stratégiai tervekben a technológiai stratégia megvalósításával kapcsolatos fő kérdéseket is tisztázni szükséges, melynek keretein belül lehet kitérni az azonosított akciók bemutatására, a teljesítménymérési szempontok és módok ismertetésére, az erőforrás-szükséglet tervezésére, valamint a szervezeti struktúra, az emberi-erőforrás menedzsment, a szervezeti kultúra illeszkedésének bemutatására.

3.4 Felhasznált irodalom

- Antoniou, P. H., Ansoff, I. H. (2004). Strategic Management of Technology, Technology Analysis and Strategic Management. 16(2): 275-291.
- Andrews, K. R. (1971). The concept of corporate strategy. Homewood Irwin.
- Ansoff, I. (1965). Corporate Strategy. New York: McGraw Hill.

- Arasti, M., Khaleghi, M., Noori, J. (2017). Corporate-level technology strategy and its linkage with corporate strategy in multi-business companies: IKCO case study. *Technological Forecasting & Social Change*. 122: 243–252.
- Barney, J. B., Hesterly, W. S. (2015). *Strategic Management and Competitive Advantage. Concepts and Cases*. London: Pearson Education Limited.
- Barney, J. B. (2001): Is the resource-based view a useful perspective for strategic management research? Yes. *Academy of Management Review*. 26(1): 41-56.
- Bowman, E. H., Helfat, C. E. (2001). Does corporate strategy matter? *Strategic Management Journal*. 22: 1-23.
- Burgelman, R. A., Maidique A., Wheelwright S. C. (2001). *Strategic Management of Technology and Innovation*. New York: McGraw-Hill.
- Buzás, N. (2002). Technológiatranszfer-szervezetek és szerepük az innovációs eredmények terjedésében. In: Buzás, N., Lengyel, I. (Eds.). *Ipari parkok fejlődési lehetőségei: regionális gazdaságfejlesztés, innovációs folyamatok és klaszterek*. Szeged: SZTE GTK, JATEPress.
- Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, D. (2016). *Technology management. Activities & Tools*. London: Palgrave-MacMillen.
- Chandler, A. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in History of the American Industrial Enterprise*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Chikán, A. (1992). *Vállalatgazdaságtan*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Chiesa, V., Mazini, R. (1998). Towards a framework for dynamic technology strategy. *Technology Analysis & Strategic Management*. 10(1): 111-129.
- Cleland, D. I., Bursic, K. M. (1991). *Strategic Technology Management, Systems for products and processes*, New York: American Management Association.
- Davenport, T. H., Leibold, M., Voelpel, S. (2006). *Strategic Management in the Innovation Economy, Strategy Approaches and Tools for Dynamic Innovation Capabilities*, Publicis Corporate Publishing and Wiley-VCH Verlag GmbH.
- Deutsch, N., Mészáros, T., Szabó, L. (2017). A Stratégiai Paradigmák Fejlődésének Holisztikus Megközelítése. In: Veresné, S. M., Lipták, K. (Eds.). *Mérleg és Kihívások X. Nemzetközi Tudományos Konferencia*. Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Miskolc-Egyetemváros, pp. 147-159.
- Eisenhardt, K. M., Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*. 21(10-11): 1105-1121.
- Enyedi, I. (2003). Technológiai térképezés. Letöltés helye: http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/vallalat/2003/10/1004.pdf, Letöltve: 2014.07.23.
- Eversheim, W. (2009). *Innovation Management for Technical Products Systematic and Integrated Product Development and Production Planning*. Berlin: Springer.

- Feldman, L. F., Brush, C. G., Manolova, T. (2005). Co-alignment in the resource-performance relationship: Strategy as mediator. *Journal of Business Venturing*. 20(3): 359–383.
- Grant, R. M. (2010). *Contemporary Strategy Analysis*. New Jersey: Blackwell Publishing.
- Grant, R. M. (1991). The Resourced-Based Theory of Competitive Advantage. Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*. 33(3): 114–135.
- Goodman, R. A., Lawless, M. W. (1994). *Technology and Strategy. Conceptual Models and Diagnostics*. New York: Oxford University Press.
- Hampson, K. D. (1997). *Technology strategy and competitive performance: a study of bridge construction*. PhD thesis. Stanford: Stanford University.
- Jemala, M. (2012). Integration of Technology Management and Its Development: Interlevel Overlap and Technology Identification, *Acta Oeconomica Pragensia*. 2012/5, pp. 57-74.
- Learned, E. P., Christensen, C. R., Andrews, K. R., Guth, W. D. (1969). *Business Policy: Text and Cases*. Homewood: Irwin.
- Lourens, A. S., Jonker, J. A. (2013). An Integrated Approach for Developing a Technology Strategy Framework for small- to medium sized furniture manufacturers to improve competitiveness. *South African Journal of Industrial Engineering*. 24(1): 50-67.
- Madsen, E. L. (2010). A dynamic capability framework: generic types of dynamic capabilities and their relationship to entrepreneurship. In: Wall, S., Zimmermann, C., Klingebiel, R. Range, D. (Eds.). *Strategic Rconfigurations. Building Dynamic Capabilities in Rapid Innovation-based Industries*. Northampton: Edward Edgar.
- Mészáros, T. (2005). *A stratégia jövője – a jövő stratégiája*. Budapest: Aula Kiadó.
- Miles, R. E., Snow, C. C. (1978). *Organizational Strategy, Structure and Process*. New York: McGraw Hill Book Company.
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B., Lampel, J. (1998). *Strategy Safari – A Guided Tour Through the Wilds of Strategic Management*. London: Prentice Hall.
- Mintzberg, H. (1994). *The rise and fall of strategic planning*. London: Pearson Education.
- Pataki, B. (2007a). Technológiai portfólió-elemzés, In: Buzás, N. (szerk.). *Innovációmenedzsment a gyakorlatban*. Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 206-213.
- Pataki, B. (2007b): Technológiai úttérképezés, In: Buzás, N. (szerk.): *Innovációmenedzsment a gyakorlatban*, Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 220-225.
- Pataki, B. (2005): *A technológia menedzselése*. Budapest: Typotex Kiadó.
- Pavitt, K. (1990). What We Know about the Strategic Management of Technology. *California Management Review*. 32(3): 17-26.

- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage. A resource-based view. *Strategic Management Journal*. 14(3): 179-191.
- Piskóti, I. (2011). High-tech marketing stratégiák és módszerek. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Porter, M. E. (1988). *Competitive advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Prahalad, C. K., Hamel, G. (1993). *The core competence of the corporation*. Boston: Harvard Business School Pub. Corp.
- Roper, A. T., Cunningham, S. W., Porter, A. L., Mason, T. W., Rossini, F. A., Banks, J. (2011). *Forecasting and Management of Technology*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Shamsie, J. (2003). The context of dominance: An industry-driven framework for exploiting reputation. *Strategic Management Journal*. 24(3): 199-215.
- Shane, S. (2009). *Technology strategy for managers and Entrepreneurs*. London: Prentice Hall.
- Seth, A., Thomas, P. (1994). Theories of the firm: Implications for strategic research. *Journal of Management studies*. 31: 165-191.
- Skilbeck, J. N., Cruickshank, C. M. (1997). A framework for evaluating technology management process. In: IEEE (Eds): *Innovation in Technology Management-The Key to Global Leadership*, Portland International Conference on Management and Technology. pp. 138-142.
- Sumanth, D. J. (1988). *Productivity Engineering and Management*, New York: McGraw-Hill.
- Szakály, D. (2002a). *Innováció- és technológia menedzsment. I.* Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Szakály, D. (2002b). *Innováció- és technológia menedzsment. II.* Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Szakály, D. (2007). Merre tovább, melyik úton? A technológiai úttérképezés módszertana, In: Somogyi, Alíz (szerk.) VI. Nemzetközi Konferencia a közgazdász képzés megkezdésének 20. évfordulója alkalmából: Miskolc- Lillafüred, 2007. október 10-11, Miskolc, Magyarország: Miskolci Egyetem. Gazdaságtudományi Kar, (2007) pp. 370-377., p. 8.
- Unsal, E., Cetindamar, D. (2015). Technology management capability: definition and its measurement. *European International Journal of Science and Technology*. 4(2): 181-196.
- Teece, D. J., Pisano, G., Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*. 18(7): 509-513.
- Teece, D. J., Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change*. 3(3): 537-556.

White, M. A., Bruton, G. D. (2011). The Management of Technology and Innovation: A strategic approach. Mason: South – Western CENGAGE learning.

Zollo, M., Winter, S. G. (2002). Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*. 13(3): 339-351.

4. Az újdonság elfogadásának modelljei

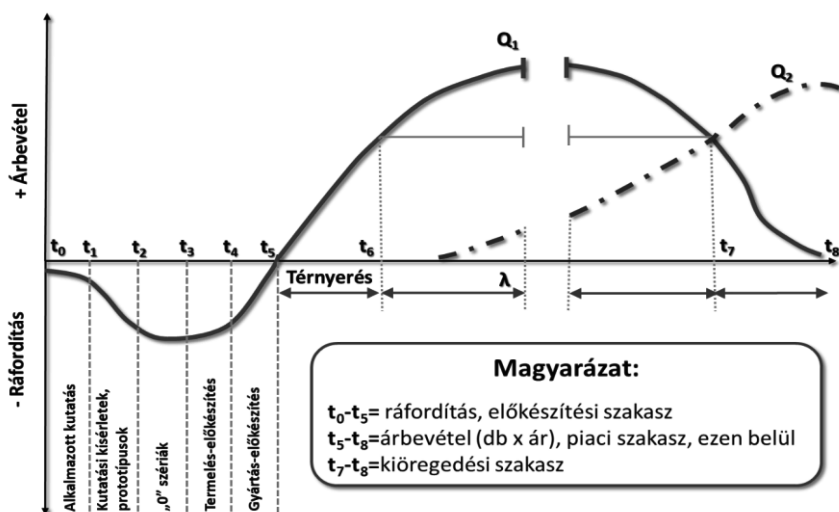
Az újdonságok fogadtatása, elterjedése szervezési, pénzügyi és marketing szempontból egyaránt kritikus kérdés. A tömegszerűség fokozása a siker kulcstényezője, ezért egy technológia esetében éppúgy fontos megtudni (megbecsülni) az elterjedést segítő és gátló tényezőket, mint a termékek és szolgáltatások esetén. A fejezet olyan modelleket mutat be, amelyek az elterjedés mértékének mérése mögé tekintenek, választ keresnek az egyéni motivációra és a külső befolyásoló tényezőkre is. Az egyéni viselkedésre, a technológia elfogadására és a feladat-technológia illeszkedésének vizsgálatához számos modellt dolgoztak ki a kutatók. Habár ezek többsége informatikai újdonságok elfogadása kapcsán született, gondolatmenetük attól szélesebb körben alkalmazható.

4.1 Az újdonságok elterjedése

A stratégiai menedzsment, az innovációmenedzsment, a technomenedzsment és a marketing is gyakran használja a termékéletgörbét egy termék vagy szolgáltatás elterjedésének vizsgálatára (lásd például Kotler, 2004; Szakály, 2002; Grieves, 2005). A különböző „életszakaszokban” (4.1 ábra) járó termék eltérő menedzsment akciókat kíván a kezdeti befektetések után:

- Bevezetés: lassan növekvő elterjedés, nyereség alacsony vagy elmarad, az újdonság megismertetése a célközönséggel fontos.
- Növekedés: dinamikus, jellemzően exponenciális növekedés, gyártókapacitások és értékesítési csatornák bővülése, ugyanakkor helyettesítő termékek megjelenése jellemző.
- Érettség: stabil, de stagnáló szakasz, az értékesítés már nem nő tovább, a keletkező nyereség magas, amit akár más területen lehet a növekedés támogatására felhasználni.
- Hanyatlás: minden mutató értéke csökken, felmerül a fokozatos kivezetés, leváltás szükségessége.

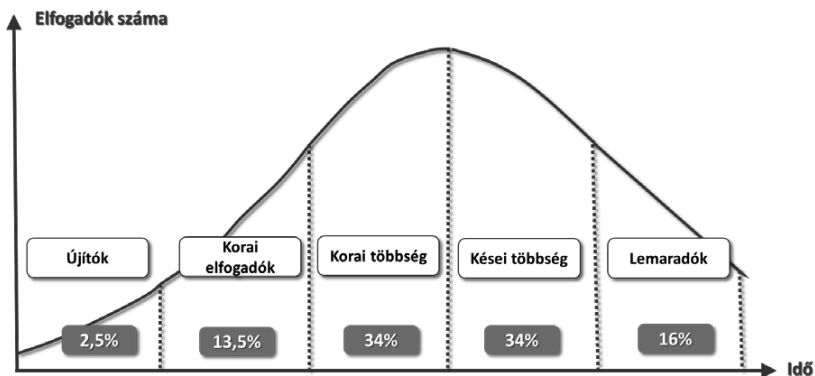
4.1. ábra: Termékéletgörbe



Forrás: saját szerkesztés, Szakály (2013 alapján)

A fogyasztói magatartás hasonló ívet követ, az egyes csoportok Rogers (1991) szerint az újítók, korai adaptálók, korai többség, késői többség és lemaradók (4.2. ábra).

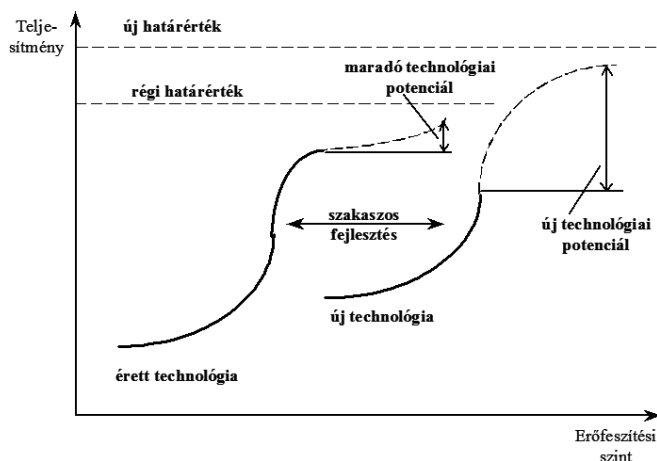
4.2. ábra: Fogyasztói elfogadás a termékéletgörbe mentén



Forrás: Kajati (2013)

Az életgörbét a legtöbb ábrázoláson normál eloszlás sűrűségfüggvénye (Gauss- vagy haranggörbe) írja le. Sajátos elemzéseket tesz lehetővé, ha az eloszlásfüggvényét vizsgáljuk meg. Ennek alakja „S” betűre hasonlít, mely az innovációmenedzsmentben S-görbeként terjedt el (4.3 ábra). Időben vizsgálva egy technológiát vázolható annak teljesítményszintje, elterjedése, továbbá viszonya más technológiákhoz.

4.3. ábra: S-görbe



Forrás: Szakály (2013)

Habár az életgörbék és az S görbék jól leírják az újdonságok elterjedését, annak okairól és mozgatórugóiról nem adnak semmilyen információt. Milyen tényezők és hatások befolyásolják a fogyasztói döntéseket? Ezekre a kérdésekre különböző modellek keresnek választ:

- viselkedési modellek,
- a technológia elfogadási modellek,
- feladat és technológia kapcsolatát vizsgáló modellek.

A modellek bemutatásával és rendszerezésével több munka foglalkozik (Chang, 1998; Ajzen, 2005; Isaias-Issa, 2015; Gerdesics-Pavluska, 2015; Keszey-Zsukk, 2017), a téma iránti érdeklődés töretlen. Ettől nagyságrendekkel nagyobb azon szakkikkek száma, amelyek a modellekre épülő elemzéseket tesznek közzé. Figyelmet érdemel Keszey és Zsukk (2017) megállapítása, miszerint annak ellenére, hogy a technológiaelfogadás-modellek alkalmazásának egyik nem titkolt célja az innovatív technológiák bevezetési

sikerének növelése, a legtöbb általuk vizsgált szakcikk már bevezetett technológiákra koncentrált. Az utólagosság az életgörbe elemzések és különösen az S-görbék elkészítésére rányomja béléjét. A következőkben bemutatott elméletek és modellek esetén pedig folyamatok továbbfejlesztések formájában érhető tetten a megoldás keresése: ha kevés, valóban releváns információ áll rendelkezésre, a tényezők számának növelésével fokozható a mérés megbízhatósága (?).

4.2 Egyéni viselkedési modellek

Az alábbi alfejezetekben kettő, az egyéni viselkedési modellek közé sorolható elmélet, a szándékolt cselekvés elméletének, valamint a tervezett viselkedés elméletének bemutatására kerül sor.

4.2.1 Szándékolt cselekvések elmélete

A szándékolt cselekvések elmélete (TRA, Theory of reasoned actions) az 1960-as évek végén született meg (Fishbein, 1967), majd többször továbbfejlesztették (Ajzen- Fishbein, 1975; 1980). A modell alapján a tényszerű ismeretekkel és a viselkedéssel kapcsolatos normákkal magyarázható egy cselekvés kimenete, illetve végrehajtásának ténye. A legelterjedtebb ábrázolás (4.4 ábra) leegyszerűsítve mutat rá, hogy a cselekvéssel, viselkedéssel kapcsolatos attitűdök és normák az ún. cselekvési szándékon keresztül vezetnek a tényleges cselekvésekhez.

4.4. ábra: Szándékolt cselekvés elmélete



Forrás: saját szerkesztés, Fishbein-Ajzen (1975) alapján

Az attitűdök és normák részletes vizsgálata, továbbá hatásuk mechanizmusának feltárása számos további modellt ihletett.

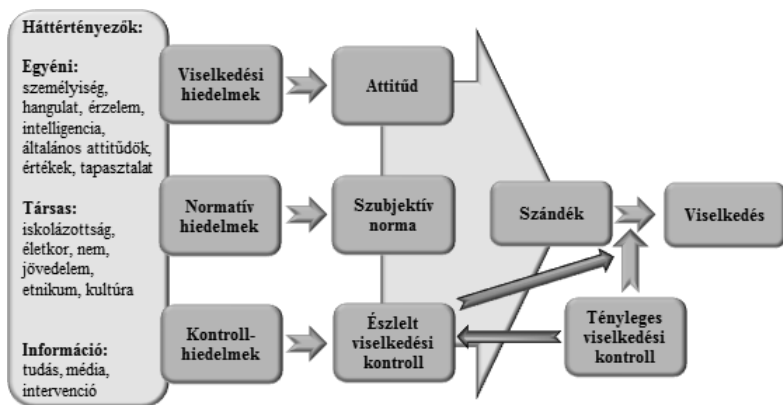
4.2.2 Tervezett viselkedés elmélete

A tervezett viselkedés elmélete (TPB, Theory of planned behaviour) Ajzen (1991) modellje, lényegében a szándékolt cselekvések elméletének tovább gondolása. Az emberi viselkedés célirányosságát elfogadva, annak motivációja megragadható a cselekvési szándékkal, azaz hogy mekkora erőfeszítést hajlandó tenni egy személy valaminek a végrehajtására. A szándék erősítése a viselkedés bekövetkezésének valószínűségét növeli (Ajzen, 2012).

Az elmélet igazi újdonsága az, hogy bevezeti a viselkedés kontrollját, más oldalról közelítve a környezeti tényezők módosító hatását (4.5 ábra):

- Ha a viselkedés megvalósítása teljesen az érintett személy által kontrollált, akkor a szándék önmagában előre jelzi a viselkedést (Ajzen, 1991).
- Ha a személy kontrollja nem teljes (általában ez jellemző), egyéb tényezők hatásával is számolni kell. Az ún. észlelt viselkedési kontroll annak a mértéke, amennyire a személy képesnek érzi magát a cselekvés végrehajtására. A tényleges kontroll a viselkedés megvalósításához szükséges forrásokat és lehetőségeket foglalja össze, amelyek a személy rendelkezésére állnak.

4.5. ábra: A tervezett viselkedés elmélete



Forrás: saját szerkesztés, Ajzen-Fishbein (2005, 194. o.) alapján

Meg kell jegyezni, hogy mind a viselkedési kontroll, mind a szándék mérése összetett és problémás, arra azonban egyértelműen rávilágítanak, hogy a feltételek rendelkezésre állása még nem vezet automatikusan valamilyen jól megjósolható eredményhez.

4.3 Technológia elfogadásával kapcsolatos modellek

Az alfejezetekben több, a technológia elfogadásával kapcsolatos modell kerül bemutatásra, köztük a TAM modellek, az UTAUT modell, valamint az integrált modellek.

4.3.1 TAM

A viselkedési modellek jól értelmezhetők technológiai kérdésekre is. Az 1980-as években különös figyelmet kapott az információtechnológia területe, ami célirányos vizsgálatokhoz vezetett. A technológia elfogadási modellje (TAM, Technology acceptance model) Davis (1986; 1989) munkája, amit 2000 után kétszer fejlesztettek tovább. Az elfogadási modellek általános célja egy-egy technológiai innovációval

kapcsolatos felhasználói vélemények összegyűjtése és rendszerezése annak érdekében, hogy az adott technológiát javítani vagy fejleszteni lehessen.

A 4.6-4.8. ábrák mutatják be a különböző TAM modelleket. Látható, hogy logikájukban építenek a viselkedési modellekre, sőt az eredeti modell kivételével a szándék tényezőjét is beépítik. A technológia használatát, használati szándékát befolyásoló tényezők:

- Külső változók: ide sorolhatók például a felhasználó személyes tulajdonságai, technológiai innovációk, társadalmi, gazdasági és kulturális környezet sajátosságai.
- Észlelt hasznosság: a vizsgált személy mennyire érzi a vizsgálat tárgyát hasznosnak saját teljesítményének fokozásához.
- A használat észlelt egyszerűsége: a vizsgálat tárgyának használatához szükséges fizikai és szellemi erőfeszítés vélt mértéke.

4.6. ábra: TAM modell



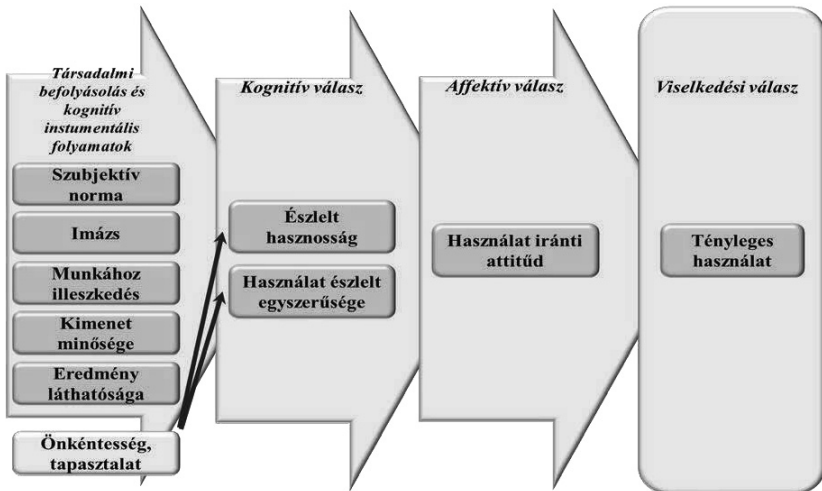
Forrás: Davis (1986)

A TAM 2 modell az észlelt hasznosság befolyásoló tényezőit fejti ki részletesen, köztük (Venkatesh-Davis, 2000):

- Társadalmi befolyásolók: szubjektív norma, önkéntesség, imázs.
- Kognitív befolyásolók: munkához való illeszkedés, kimenet minősége, eredmények láthatósága.

A modell bővítésének eredménye, hogy javult azon képessége, hogy részletesen leírja és elemezze a befolyásoló tényezők közötti kapcsolatokat (Javidnia-Nasiri, 2012).

4.7. ábra: TAM2 modell

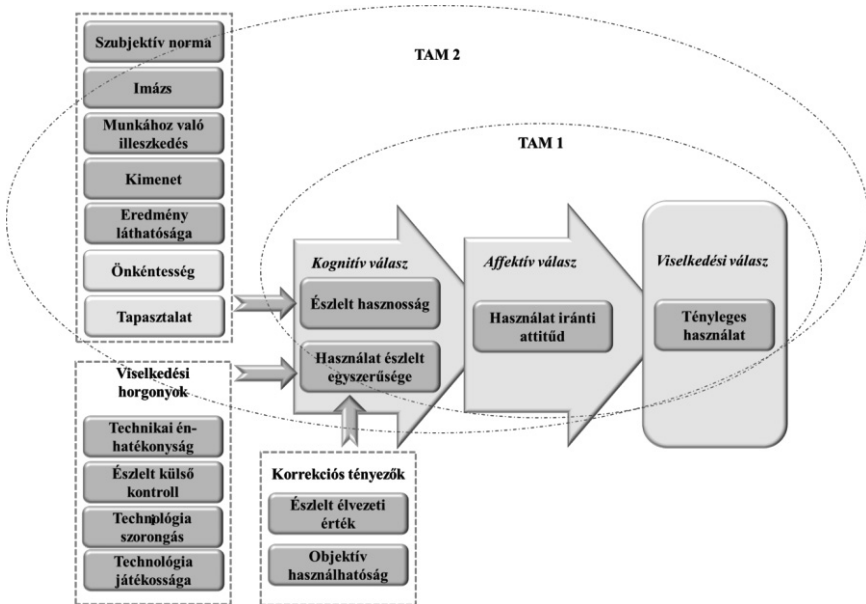


Forrás: Venkatesh-Davis (2000)

Venkatesh és Bala 2008-ban publikálta a TAM 3. modelljét. A bővítés iránya az észlelt használat egyszerűségének részletezése volt (4.8 ábra).

A befolyásoló tényezők kérdőíves vizsgálata, majd statisztikai elemzése útelemezés módszerével (path analysis (Wright 1934), structural equation modeling (ld. Westland, 2015) lehetőséget ad arra, hogy konkrét esetekben támogassák a technológiai fejlesztés folyamatát, ide értve a technikai hátteret és a személyes kompetenciákat is.

4.8. ábra: TAM3 modell



Forrás: Saját szerkesztés, Venkatesh és Bala (2008 alapján)

4.3.2 UTAUT

A technológia elfogadásának és használatának egyesített elmélete (UTAUT, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, Venkatesh et al., 2003) integrálja a fejezetben korábban bemutatott modelleket, beleértve a diffúzióra vonatkozó általános megközelítéseket és az egyéni viselkedés befolyásoló tényezőit leíró kezdeményezéseket is. Tömöríti a korábbi modellekben egyre növekvő számú befolyásoló tényezőket (4.9. ábra). A közvetlen használattal kapcsolatban kezelt tényezők:

- várható teljesítmény,
- várható szükséges erőfeszítés,
- társadalmi hatás,
- elősegítő feltételek.

Moderáló változóként megjelennek:

- nem,
- életkor,

- tapasztalat szintje
- az alkalmazás önkéntessége.

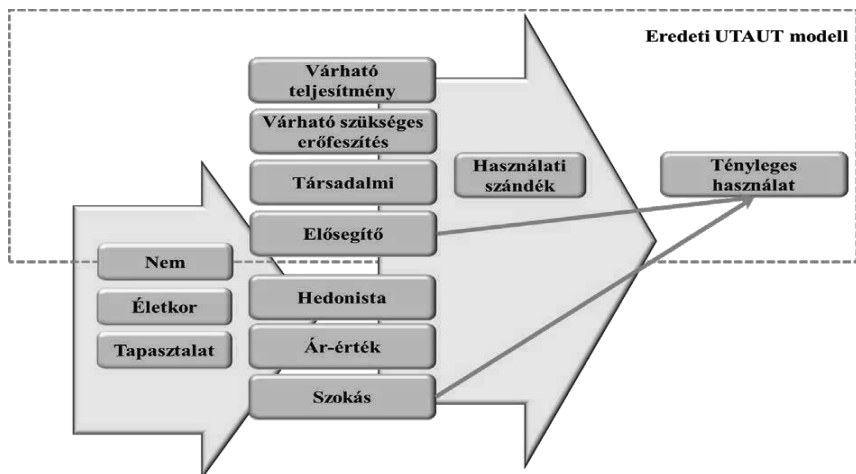
4.9. ábra: UTATUT modell



Forrás: saját szerkesztés Venkatesh et al. (2003) alapján

Az UTAUT modell továbbfejlesztésére is sor került (Venkatesh, 2012), melynek részleteit az alábbi ábrán láthatjuk.

4.10. ábra: UTAUT modell továbbfejlesztése



Forrás: saját szerkesztés, Venkatesh et al. (2012) alapján

4.3.3 A feladat és technológia illeszkedése

A viselkedési és a technológia elfogadási modellekben közös elem a szándék. Erről legfeljebb introspektív információval rendelkezhetünk, a környezeti tényezők erős eltérítő (sokszor determináló) hatására pedig az elemzések tapasztalatai jól rámutatnak. Goodhue és Thompson (1995) feladat és technológia illeszkedését (TTF, Task-technology fit) vizsgáló modellje a kihívást másképpen kezeli: a teljesítményt közvetlenül méri.

A technológia alatt azon eszközök együttesét kell érteni, amelyeket az egyén feladatai megoldása során használ, ide értve technikai eszközöket, képzést és egyéb támogatást. A feladat az inputot outputtá alakító tevékenység. A kettő illeszkedése annak mértéke, hogy a technológia milyen mértékben segíti az egyént feladatainak elvégzésében.

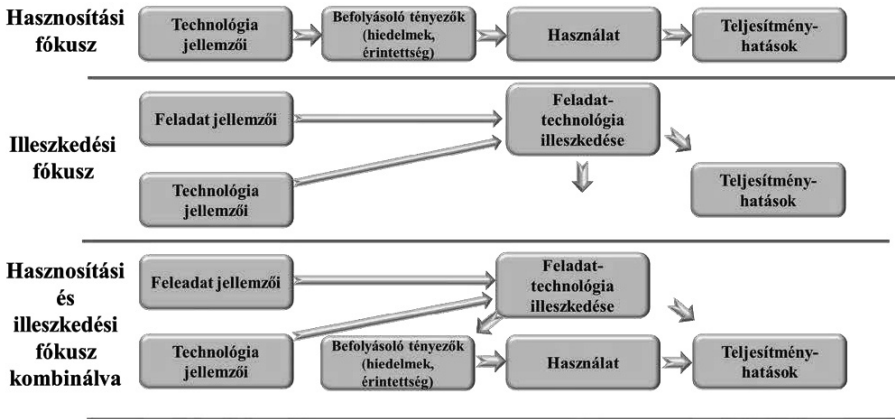
Valójában három modelltől van szó (4.11 ábra):

- hasznosítás-központú modell,
- illeszkedés-központú modell,
- kombinált modell.

A hasznosítás-központú modell az attitűdökre és viselkedésekre épít, éppen úgy, mint a viselkedési modellek. A technológia sajátosságai alapján a felhasználók attitűdjei, elképzelései befolyásolják annak használhatóságát. A teljesítmény a tényleges használat alapján vizsgálható. Amit ez a modell nem tud vizsgálni, az a használat önkéntessége. Egy nem kedvelt technológia is vezethet jó teljesítményre, ha azt kötelező használni (például munkáltató előírja), továbbá a használat ténye önmagában nem garantálhatja a jó teljesítményt.

Az illeszkedés-központú modell „szárazabb”, a személyes befolyásoló tényezőket nem kezeli explicit módon. A teljesítményt közvetlenül a feladat és technológia illeszkedése alapján vizsgálja. A kombinált modell összekapcsolja a két megközelítést.

4.11. ábra: TAM modellek

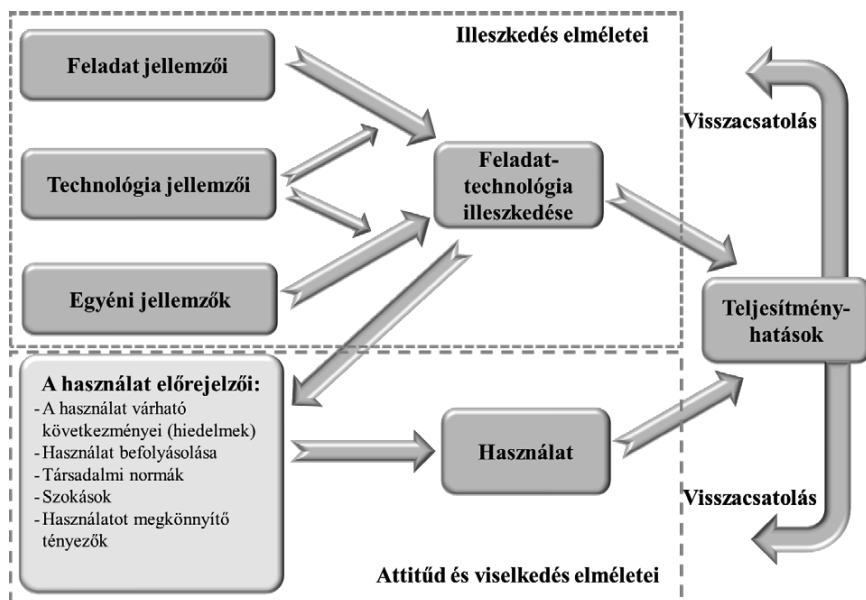


Forrás: Goodhue- Thompson (1995)

4.3.4 Integrált modellek

Goodhouse és Thompson (1995) is bemutat egy komplex modellt, ami integrálja az addigi eredményeket. A 4.12 ábra a fentiek alapján nem szorul további magyarázatra. A technológia és teljesítmény közötti lánc (Technology-to-performance chain) mind az illeszkedés, mind a hasznosítás mezőinél bekapcsolja a viselkedési modelleknél megismert tényezőket.

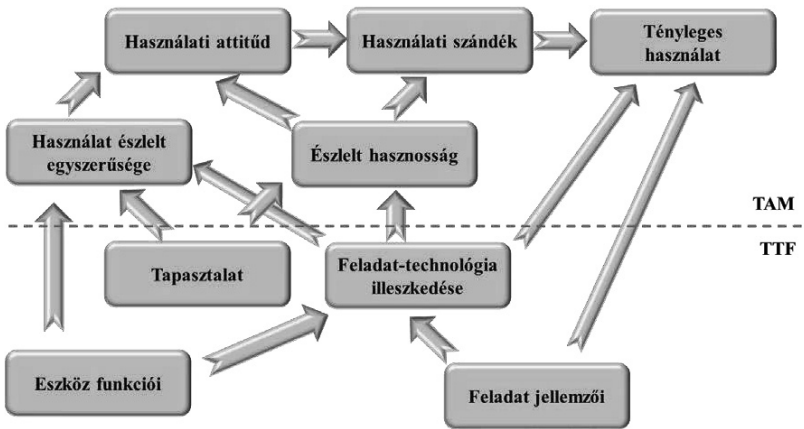
4.12. ábra: Technológia-teljesítmény lánc



Forrás: Goodhouse-Thompson (1995)

Dishaw és Strong (1999) a TAM és a TTF modellek összekapcsolásában látja a megoldást. Empirikus tanulmányokban mindkét modell bizonyította magyarázó erejét, amit a kombinált megoldás is megőriz, a kapcsolatok révén pedig új elemzésekre is lehetőséget ad.

4.13. ábra: TAM és TTF ötvözése



Forrás: saját szerkesztés, Dishaw és Strong (1999) alapján

4.4 Az újdonságok elterjedésére és elfogadására vonatkozó modellek hasznosítása

A fejezetet áttekintve láthatóvá válik, hogy minden modell és megközelítés hoz valamilyen újdonságot, új vizsgálati szempontot, ugyanakkor nagyon sok a hasonlóság is közöttük. Ez annak az eredménye, hogy a modellek egymásra épülve, a meglévő gyenge és erős pontokat átgondolva, a fő irányvonalat meghagyva, egymás továbbfejlesztett változatainak tekinthetők. Módszertanilag közös pontjuk az is, hogy utólagos értékelésre kiválóak, pedig céljuk az előrejelzés és a problémák megelőzése lenne. Hosszabb távon a tapasztalatok természetesen segítik a technológiák hatékony fejlesztését, „azonnali csodát” azonban nem szabad tőlük várni.

A technomenedzsment számára jó lehetőséget biztosítanak a modellek:

- a publikált gyakorlati vizsgálatok jó példaként szolgálnak,
- a statisztikai vizsgálatok számos esetben bizonyították a modellek logikájának helytállóságát, így azokat követve a stratégiaalkotás támogatható.

4.5 Felhasznált irodalom

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 50(2): 179-211.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality and behavior*. Berkshire: Open University Press.
- Ajzen, I. (2012). Martin Fishbein's legacy: The reasoned action approach. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*. 640(1): 11-27.
- Ajzen, I., Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Ajzen, I., Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. In: Albarracín, D., Johnson, B. T., Zanna M. P. (Eds.), *The handbook of attitudes* (pp. 173-221). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Chang, M. K. (1998). Predicting unethical behavior: A comparison of the theory of reasoned action and the theory of planned behavior. *Journal of Business Ethics*. 17: 1825-1834.
- Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*. 13(3): 319-340.
- Dishaw, M. T., Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs. *Information & Management*. 36: 9-21.
- Fishbein, M. (1967). Attitude and the prediction of behavior. In: Fishbein, M. (ed.): *Readings in attitude theory and measurement* (pp. 477-492). New York: Wiley.
- Fishbein, M., Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Gerdesics, V., Pavluska, V. (2015). *Irodalomkutatás az innováció elfogadás – elméletekről*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem.
- Goodhue, D. L., Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*. 19(2): 213-236.
- Grieves, M. (2005). *Product lifecycle management: Driving the next generation of lean thinking*. New York: McGraw-Hill.
- Isaias, P., Issa, T. (2015). *High level models and methodologies for information systems*. New York: Springer.
- Javidnia, M., Nasiri, S. (2012). Identifying factors affecting acceptance of new technology in the industry using hybrid model of UTAUT and FUZZY DEMATEL. *Management Science Letters*. 2(7): 2392-2393.
- Kajati, Gy. (2013). *K+F, innováció és projektmenedzsment*. Eger: EKF.
- Keszei, T., Zsuk, J. (2017). Az új technológiák fogyasztói elfogadása: A magyar és nemzetközi szakirodalom áttekintése és kritikai értékelése. *Vezetéstudomány*. 48(10): 38-47.

- Kotler, P. (2004). Marketing menedzsment: Elemzés, tervezés, végrehajtás és ellenőrzés. Budapest: KJK-Kerszöv.
- Rogers, E. M. (1991): Diffusion of innovations. New York: Free Press.
- Szakály, D. (2002). Innováció és technológiamenedzsment. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Szakály, D. (2013). Innovációmenedzsment. Miskolc: Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar
- Venkatesh, V., Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*. 39(2): 273-315.
- Venkatesh, V., Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*. 46(2): 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*. 27(3): 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., Xu, X. (2012): Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*. 36(1): 157-178.
- Westland, J. C. (2015). Structural equation modeling: From paths to networks. New York: Springer.
- Wright, S. (1934). The method of path coefficients. *Annals of Mathematical Statistics*. 5(3): 161-215.

5. Technomenedzsment és minőség kapcsolata

A fejezet két szélesen értelmezett, értelmezhető fogalomkör – a technomenedzsment és a minőségmenedzsment – közös vonásait, kapcsolatait mutatja be. Az évtizedes hagyományok mindkét területen jellemzők, továbbá területi és iparági sajátosságok miatt is szerteágazó fogalmi és módszertani háttér áll rendelkezésre, így nehéz egyetlen egységes modellben összefoglalni a megoldásokat. A fejezet a minőségügy szerepét, feladatait, eszközeit és módszereit felvillantva mutatja meg, hogyan lehet a minőségügy a technomenedzsment szolgálatára.

5.1 A minőség és minőségirányítás értelmezése

Az alábbi alfejezetekben röviden áttekintjük a minőség és a minőségirányítás fogalmát, kialakulásának történetét.

5.1.1 A minőség fogalma

A minőség fogalmát megközelíthetjük úgy, mint a vevők (fogyasztók, felhasználók, vásárlók) elégedettsége egy termékkel vagy szolgáltatással. Az ISO 9000 szabvány megfogalmazása szerint a minőség annak mértéke, hogy mennyire teljesíti a saját jellemzők egy csoportja a követelményeket. Ez a megközelítés széles körben engedi értelmezni a minőség fogalmát, ugyanis a vevők és a termékek kifejezés egyaránt többet takar, mint elsőre gondolnánk.

A szakirodalomban számos minőségfogalommal találkozhatunk (Berényi, 2014), amelyek mindegyike egy adott kor egyedi kihívásaira keresett választ. A fogalmak közös vonása, hogy a minőség valamilyen elvárásra, követelményre adott megfelelő reakció:

- A minőségi különbségek néhány kívánt alkotóelem és sajátosság mennyiségi különbségét jelentik (Abbott).
- Minőség a követelményeknek való megfelelés (Crosby).
- A minőség bizonyos vásárlói feltételeknek való legjobb megfelelést jelenti. Ezek a feltételek a tényleges használat és a termék eladási ára (Feigenbaum).
- A minőség annak mértéke, ahogy egy termék a tervnek vagy előírásoknak megfelel (Gilmore).
- A minőség használatra való alkalmasság (Juran).

- A vevői megelégedettség az, amikor a vevő jön vissza és nem az áru, amit eladtál. (Marcus)
- A minőség sem nem tudati, sem nem anyagi, hanem egy harmadik entitás, amely független a másik kettőtől... ha nem is lehet definiálni, mégis tudod mi az valójában. (Prising)
- A teljes körű minőség a vezetőség olyan teljesítménye, amely képes rögtön az első alkalommal a vevői kívánságoknak megfelelőlt létrehozni. (Westinghouse).

A minőségügy népszerűségének növekedését jól tükrözi az a személtváltás, ami Crosby (1979) meghatározásával összegezhető: a minőség nem luxus, hanem egyszerűen a követelményeknek való megfelelés.

Az 1980-as években a világgazdaság jelentős változásokon ment keresztül (Tenner-DeToro, 2001), az Egyesült Államok megoldásokat keresett vezető gazdasági pozíciójának megőrzéséhez. A rendszerszemléletű, stratégiai gondolkodás és az emberi erőforrások menedzsmentje kritikus területek voltak. David Garvin (1984, 1988) a stratégiai sikerességet befolyásoló tényezők között vette számításba a minőséget, amihez rendszerezte az addigi ismereteket. 5 megközelítése rámutat arra, hogy a minőséget több szinten lehet – és kell – értelmezni. A megközelítések nem mondanak ellent egymásnak, csupán más helyzetekben és relációkban segítenek értelmezni és értékelni a minőséget:

- **Termék alapú minőség értelmezés:** A minőség meghatározott tulajdonság jelenlétén vagy hiányán alapul. Jobb minőségű egy termék vagy szolgáltatás, ha annak teljesítménye, megbízhatósága, tartóssága, használhatósága vagy például a neki társított elismerés (márkanév, reklámok) alapján alkalmasabb a szükségletek kielégítésére, mint más termékek.
- **Érték alapú minőség fogalom:** Ha a termék alapú megközelítést kiegészítjük az árakkal és költségekkel, átrajzolódnak a vevői preferenciák. Ha nem kellene az árakkal foglalkozni, mindenki palotában lakna, csak egészséges ételeket fogyasztana stb. Az igények, a jövedelmek és a termékek, szolgáltatások ár-érték aránya alapján sokszínűvé válik az értékelés.
- **Transzcendens megközelítésű minőség értelmezés:** A minőséget nem lehet definiálni, az ember csak akkor ismeri fel, amikor látja, tapasztalja. Egy képzőművészeti alkotás mögött a művész szakértelme, egyedisége, háttere nagyban meghatározza a mű értékét. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy valami attól lesz jó minőségű, hogy azt megfelelő szaktudással, elkötelezettséggel, figyelemmel stb. készítik el.
- **Termelés alapú minőség fogalom:** A nagy mennyiségben előállított standard termékek egyeseknek megelégedésére szolgálnak, míg másoknak nem. Hogyan

lehet megítélni minőségüket? Mi vezethet egyesek elégedetlenségéhez? Ennek forrása lehet, hogy a termék vagy szolgáltatás eleve nem tetszik, ám az is előfordulhat, hogy hibáztak az előállítás során. A két kérdést mindenképpen szét kell választani. A termelőüzem gyárthat jó minőségben – betartva minden szabályt, szabványt, előírást – olyan terméket, aminek koncepciója nem felel meg a vevő(k)nek.

- **Fogyasztói alapú megközelítés:** A minőségről végső soron a termékek és szolgáltatások felhasználói, fogyasztói dönthetnek. Egyedi elvárásaik, személyes és környezeti befolyásoló tényezők alapján, a minőség a vevő elégedettségének mértékével állítható párhuzamba.

5.1.2 A minőségirányítás fogalma

Külön kell foglalkozni a minőségirányítás (vagy minőségmenedzsment) fogalmával. A hivatalos és szabatos kifejezés az irányítás, ami a rendszerelméletben befolyásoló tevékenység adott cél elérése érdekében (Karajz-Tóth 2011). Az irányítás folyamatokat alakít ki, indít meg, változtat meg vagy állít le. Szinonimájaként a hétköznapi és a szakmai szóhasználatban is elterjedt a menedzsment kifejezés. A menedzsment feladata, hogy a vállalatot – a tulajdonosok, hatóságok és más érintettek által – a kitűzött céloknak megfelelően működtesse.

Egy vállalatnak csakis egy irányítási rendszere van, ami nem más, mint azon elvek, módszerek, eszközök összessége, amit a fenti feladat ellátására bevetnek. Elkülönült minőségirányításról ezek alapján nem lehet beszélni. A minőségirányítás a minőséggel kapcsolatos elvek és értékek integrálása az irányítási rendszerbe.

Az ISO 9000 szabványcsalád megközelítése szerint, a minőségirányítás összehangolt tevékenységek sorozata egy szervezet vezetésére és szabályozására, a minőség szempontjából.

5.1.3 Történeti kitekintés

A minőséggel kapcsolatos fogalomrendszer hosszú fejlődési folyamat eredménye. Az 5.1. táblázat kiemel néhány korszakot, ahol:

- alapvetően eltérő volt a társadalom szerkezete, sőt a népesség számának alakulása is,
- eltérő elvek és célok mozgatták a társadalmat és azon belül a gazdaságot,
- más volt a termelés tömegszerűsége,

- más technikai háttér és tudás állt rendelkezésre.

5.1. táblázat: A minőség értelmezésének változása

	Középkor	Korai tömegtermelés	II. világháború	Napjainkban
Igények	egyedi szükségletek és termékek	uniformizált termékek	uniformizált alkatrészek és termékek a hadsereg számára	uniformizált termékek egyéni köntösben
Társadalmi és gazdasági háttér	viszonylag alacsony népesség, jellemzően kézimunka	növekvő népesedés, technológiai fejlődés a gépesítésben, a kézimunka túlhaladása	háború, folyamatos készenlét, civil érdekek háttérbe szorulása	fogyasztói társadalom, visszatérés a tömegtermeléshez, információs- és kommunikációs technológiák elterjedése, igény az egyediségre
Fókuszpont és felelősség	közvetlen kapcsolat a termelő (esetenként kereskedő) és fogyasztó között, a termelő teljes körű felelőssége	sztdenderdizált igények, kategorizált termékjellemzők, magas termelékenységi, hatékonyságra törekvés, egyértelműen meghatározott munkaköri felelősségek	tökéletességre és gyorsaságra törekvés, pontos szállítás, a hibák emberélelket követelhetnek	fókusz az egyéni és elégedettségén, a minőség a gyártó minden alkalmazottjának közös, megosztott felelőssége
Kritikus pontok	javítás és felújítás problémás	az egyéni igények háttérbe szorulása	erőforrás-pazarlás, hosszú távon nem fenntartható allokáció	egyensúlyteremtés a költséghatékonyság és az egyediség között, modúláris megoldások és komplex, többfunkciós termékek kidolgozása

Forrás: Berényi (2013, 20. o.)

A történeti áttekintés részeként érdemes kitérni a fogyasztói társadalom (Kopátsy, 1992, 2000) által generált kihívásokra is. A feudalizmus és a kapitalizmus egyértelműen osztálytársadalmak (voltak). A feudalizmusban a jövedelmek elpazarlása volt jellemző az uralkodó osztály körében, az ipari termékek iránti igényeket céhek és manufaktúrák

elégítették ki. A kapitalizmushoz kapcsolódik a termelés tömegszerűségének fokozódása, ami magával vonta a termelőkapacitások kialakításának jelentős tőkeigényét. A 20. század közepéig a hangsúly a hatékony és mennyiségi termelésen volt. A versenyképességet az alacsony ár jelentette, ami mögött alacsony önköltség volt. A változások lassúak voltak, egyes termékeket több évig, akár évtizedig lehetett változatlan formában előállítani. A szakképzett munkaerő helyett a betanított munka dominált, az ipartelepítést a termelés anyagi erőforrásainak árai határozták meg.

Fogyasztói társadalomról az 1950-es évektől beszélünk. A tömegtermelés tette lehetővé a fogyasztói társadalom kifejlődését, viszont egyéb feltételek hiányoztak a kapitalizmusban. A fogyasztói társadalom és a kapitalizmus között nagyobb a különbség, mint a kapitalizmust megelőző bármely más társadalmak között (Kopátsy, 1992). „Minden fogyasztó” társadalma alakult ki, változatos igényekkel és jövedelmi háttérrel, ami az elvárások olyan széles körét hozta el, mely korábban nem létezett. A technológiai fejlődés ennek elengedhetetlen következménye, ugyanakkor az tovább gerjeszti az igényeket.

A fogyasztói társadalom további fontos jellemzője, hogy a jövedelmek pazarlása mellett megjelenik az erőforrások pazarlásának fokozódása is (Berényi, 2017): a vevőkért folytatott verseny hatásai a túltermelés, a globalizáció erősödése, a piacok világszintűvé válása, végső soron pedig a termelés és fogyasztás jelentős elszakadása egymástól.

A minőségügy számos módszere és eszköze a kapitalizmus viszonyai között született meg, de a fogyasztói társadalomban alkalmazzuk őket. A statisztikai eszközökkel támogatott minőségszabályozás csökkentette az ellenőrzéssel és hibákkal járó költségeket, továbbá fokozta a termelékenységét, de nem adott választ arra, hogy mit termeljenek. Sikeres alkalmazásuk ott lehetséges a fogyasztói társadalom viszonyai között, ahol a termelés magas tömegszerűsége megmaradt.

5.1.4 A belső vevő koncepciójának szerepe

Ahhoz, hogy megérthessük a minőség és a technomenedzsment kapcsolatát, ki kell térni a belső vevő koncepciójára és lehetőségeire.

Az előző pontokban – kimondatlanul – a minőséget, a terméket előállító vállalat és a vevő (fogyasztó) között értelmeztük. A vevőnek igényei, elvárásai vannak, a vállalat pedig igyekszik olyan terméket és szolgáltatást előállítani, ami annak legjobban megfelel, így a vevő elégedettségéhez vezet. A gondolatmenetet azonban két irányba is kiterjeszthetjük a szervezet méretére és hatáira vonatkozó okfejtések felhasználásával (Szintay, 2005; Berényi, 2014):

1. Ha a vevő nem magánszemély, hanem egy másik vállalat, akkor az ő igényei és elvárásai saját vevőiből vezethető le. Végső soron beszállítói láncokról (manapság már hálózatokról) beszélhetünk (Jacon és Chase, 2013), amiben az egyes vállalatok tudásuk, kapcsolataik, technológiai hátterük felhasználásával egymásnak kínálnak termékeket és nyújtanak szolgáltatásokat egy távolabbi vevőnek való megfelelés érdekében. Ugyanakkor az egymással közvetlenül kapcsolatban álló vállalatokra közvetlenül is alkalmazhatók a minőség, elégedettség fogalmai.
2. Egy vállalaton belül a folyamatokat felfoghatjuk úgy, mintha annak minden tevékenységét más vállalatok piaci alapon végeznének el. Ebben az esetben egy későbbi tevékenységnek egyértelmű elvárásai vannak a megelőzőkkel szemben (például mit, mikor, hogyan készítsen el), így a minőség koncepciója ebben a helyzetben is értelmezhető. Ahhoz, hogy a vállalat a vevőit megfelelően, jó minőségben kiszolgáló termékeket és szolgáltatásokat állítson elő, feltétlenül szükség van arra, hogy az egymást követő tevékenységek mindegyike is jó minőségben történjen.

A vállalaton belül egymással kapcsolatban álló egységeket, tevékenységeket egymás belső szállítóinak és vevőinek nevezzük. A menedzsment fontos feladata, hogy biztosítsa a belső vevők igényeinek kielégítését. Meg kell jegyezni, hogy ezek a belső igények túlmutatnak a termék sajátosságain, így a kommunikáció, együttműködés, dokumentáció kérdéseire is kiterjednek.

5.1.5 A minőség hármasa

Felmerül a kérdés, hogy mit kezdjünk a minőséggel? Mikor kell vele foglalkozni? Belátható, hogy nem elég csupán a vevők elégedetlensége esetén javításokat indítani, vagy változtatni a terméken (a minőségügy helyesbítés, illetve helyesbítő tevékenység). A vevő bizalmát könnyen el lehet veszíteni, visszanyerni azonban nagyon nehéz. Juran három feladatot emelt ki a 20. század közepén, válaszul a taylori termelésirányítási rendszerben kevésbé hangsúlyosan kezelt kihívásokra (Juran-Fryna, 1993):

- minőségtervezés: a vevő és elvárásainak megismerése, majd ezek lefordítása vállalati feladatokra,
- minőség-ellenőrzés: a termékek és szolgáltatások tulajdonságainak összehasonlítása a rájuk vonatkozó elvárásokkal,
- a minőség tökéletesítése: a erőfeszítések összessége a fejlesztés érdekében.

Juran és a gyakorlat egyaránt rámutatott arra, hogy a minőség tervezésének elhanyagolása kritikusabból a szempontból, hogy az itt elkövetett hibák hatása a súlyosabb.

5.1.6 Kockázatok kezelése

A kockázatok kezelése a vállalatok irányítási gondolkodásának kiemelt része évtizedek óta (Farkas és Szabó, 2005; Fekete, 2015). 2015-ben az ISO 9001 szabvány 5. kiadásával a minőségirányításnak is szerves és deklarált része lett ez a terület. A kockázatkezelés szemlélete így a vállalatok széles köréhez tud a korábbtól egyszerűbben eljutni, a minőségirányítási rendszernek pedig minden eleme támogatja integrálását. Meg kell jegyezni, hogy a kockázatok kezelése a szabvány korábbi kiadásiban is benne volt hallgatólagosan, elsősorban a megelőző tevékenységekben. A szabvány megfogalmazása szerint, a kockázatalapú gondolkodásmód képessé teszi a szervezetet arra, hogy meghatározza azokat a tényezőket, amelyek azt okozhatják, hogy folyamatai és minőségirányítási rendszere eltérjen a tervezett eredményektől, és hogy megelőző intézkedéseket tegyenek a jelentkező negatív hatások minimalizálására és a lehetőségek maximális kihasználására.

A kockázatok kezelésével a szabvány elsősorban rendszer szinten (minőségirányítási rendszer) foglalkozik, azt azonban értelmezni kell termékek és folyamatok szintjén is.

5.2 Technomenedzsment és minőségmenedzsment

Az alábbi alfejezetekben a technomenedzsment és a minőségmenedzsment kapcsolatának bemutatására kerül sor, kitérve a minőségügygel kapcsolatos tevékenységek jellemzésére, illetve a lehetséges támogató kapcsolatok ismertetésére.

5.2.1 Kapcsolat szintjei, területei

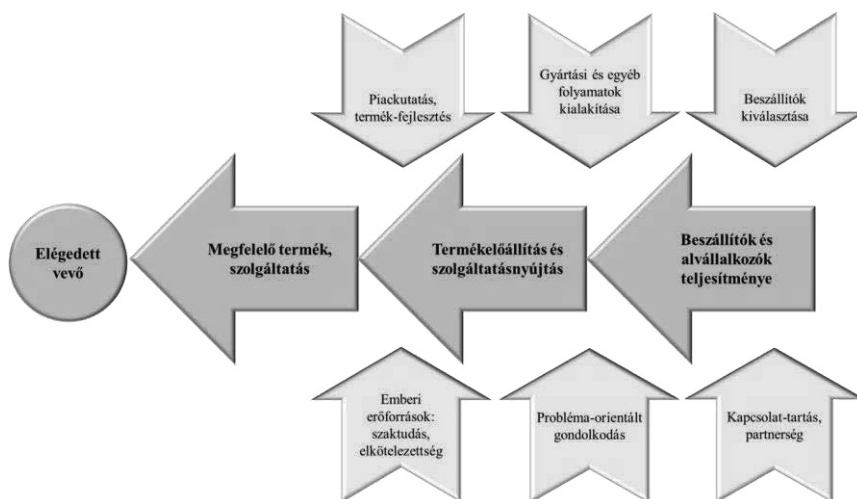
A minőségügy számos módon és területen támogathatja a technomenedzsmentet. A minőségügy oldaláról nézve a támogatás megjelenhet az alábbi területeken:

- a termék, szolgáltatás minőségének javítása, fejlesztése,
- a gyártás technológiai folyamatainak kontroll alatt tartása, javítása és fejlesztése,
- a szervezeti egységek, alkalmazottak és vezetők bevonásának koordinálása a fenti folyamatokban.

A technomenedzsment azon értelmezéséből kiindulva, hogy az technikai eszközök és alkalmazási képességük együttese, a szükségletek kielégítésének szolgálatában (Pataki, 2014), a minőség fogalma (vevői elégedettség) a technomenedzsment mércéjeként is használható.

A minőségügy több alapelve (vevőközpontúság, vezetői szerepvállalás, a munkatársak elköteleződése, folyamatszémleletű megközelítés, fejlesztés) szoros kapcsolatban áll a technomenedzsmenttel, így a minőségirányítási rendszerek (ISO 9001, iparági szabványok stb. alapján) jól használhatók. A vevő elégedettségét jó termékekkel és szolgáltatásokkal lehet elérni, amit megfelelően kialakított és végrehajtott folyamatok eredményeznek, ha azok feltételei biztosítottak (5.1 ábra).

5.1. ábra: Vevőelégedettség elérése



Forrás: saját szerkesztés

A minőségügyi gondolkodást és a technomenedzsmentet együttesen tekintve, két területen kell a kapcsolatot kezelni:

1. technikai oldal: a műszaki kérdések menedzselése,
2. emberi oldal: tudás, képesség a technikai eszközök alkalmazására a gyártásban épügy, mint a vevői oldalon.

5.2.2 Minőségüggyel kapcsolatos tevékenységek

A minőségüggyel való foglalkozás módszerei és megközelítései sajátos egymásra épülést mutatnak, a fejlődés a 20. században volt a leginkább látványos. A tevékenységek 4 csoportba sorolhatók:

- minőség-ellenőrzés,
- minőség szabályozás (folyamatszabályozás),
- minőségbiztosítás,
- minőségirányítás.

A legfontosabb jellemzőket az 5.2 táblázat foglalja össze.

5.2. táblázat: Minőségügyi tevékenységek fejlődése

Jellemzők	Minőség-ellenőrzés	Minőség-szabályozás	Minőség-biztosítás	Minőség-irányítás
Cél	hiba megállapítása	ellenőrzés, szabályozás	összehangolás	stratégiai befolyásolás
Minőség elérésének útja	minőség problémák megoldása	minőség problémák szabályozása	minőség problémák megelőzése	állandó, versenyképes helyzet biztosítása
Tevékenység hangsúlya	homogén termék	homogén termék kevesebb ellenőrzés mellett	teljes körű tágabb termelési lánc, hiba megelőzésre összpontosít	piaci és fogyasztói igények
Módszerek	szabványosítás és mérés	statisztikai eszközök és technikák	minőségi rendszerek	stratégiai tervezés a célok rendszerezése
Minőség szervezet szerepe	ellenőrzés, válogatás, számítások, minősítés	hibaelhárítás, statisztikai módszerek alkalmazása	minőségtervezés, programok, rendszerértékelés	minőségi célok rendszerbe foglalása, oktatástréningek
Felelősség a minőségért	minőségi ellenőrzési részleg	termelő és egyéb mérnöki-műszaki részlegek	minden részleg részt vesz a minőségpolitika tervezésében, kidolgozásában, gyakorlati adaptálásában	valamennyi alkalmazott felelős, a top menedzsment elkötelezett irányításával
Minőség megközelítése	minőség ellenőrzése	minőség szabályozása	minőség rendszer felépítése	minőség menedzselés

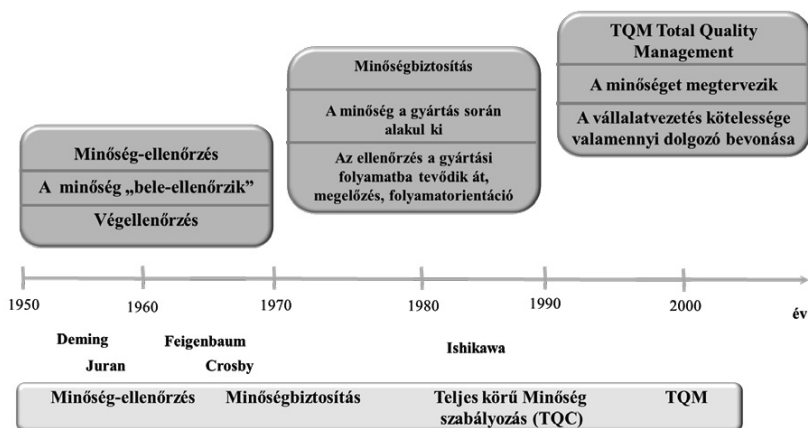
Forrás: saját szerkesztés, Szintay (2005, 46. o.) alapján

5.2.3 TQM

A Teljeskörű Minőségmenedzsment (TQM, Total Quality Management) egy filozófia, amit az 1980-as években foglaltak össze az Egyesült Államokban (5.2. ábra). Felfogható egy válaszként a Japán gazdaság előretörésére és azon menedzsment módszerek sikerére, amelyeket ma – erős leegyszerűsítéssel – lean menedzsmentként emlegetünk. A TQM olyan módszerek és eszközök együttese egy közös filozófia ernyője alatt, amely a folyamatos fejlődést célozza, minden érintett bevonásával (5.3. ábra). Más megközelítésben (Szintay, 2005) a TQM olyan vezetési, irányítási szemlélet, amely három domináns pillérre támaszkodik:

- A vevőorientáltság vagy a fogyasztói igények minél teljesebb körű kielégítése, ahol a vevőt külső és belső vevők együttesen jelentik.
- Szervezeti kultúra és magatartás, mindenki (egyén, csoport, szervezet) feladatainak tökéletes, hibamentes ellátására törekszik, mert értékrendje tekintetében a teljességre (a tökéletesség helyett később fogjuk használni a kiválóság fogalmát) való törekvés belső kényszer.
- TQM eszközök használata a folyamatos tökéletesítés és javítás céljából, aminek két vonatkozása is kiemelhető a totalizálás tekintetében:
 - az intézmény, szervezet minden területére ki kell terjeszteni a TQM filozófiát,
 - egyetlen terület működési színvonalával sem lehetünk elégedettek.

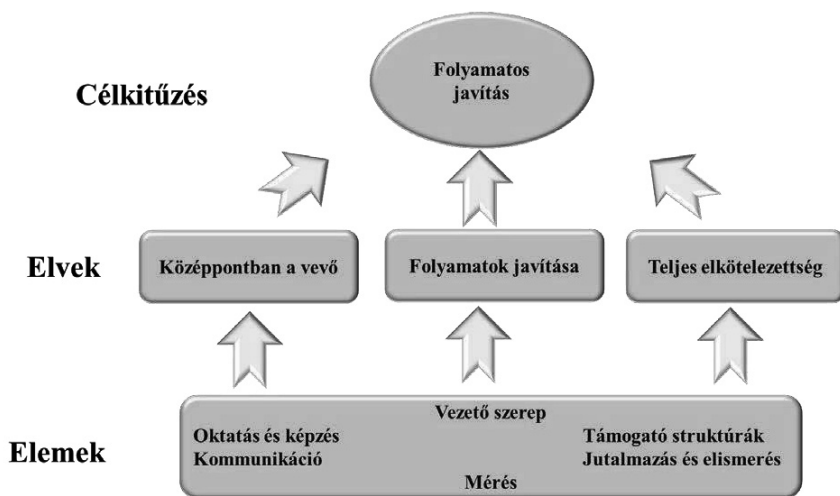
5.2. ábra: Minőségellenőrzéstől a TQM-ig



Forrás: Szintay (2005, 44. o.)

A TQM alapján kidolgozott minőségirányítás minden esetben egyedi, vállalatspecifikus, ráadásul dinamikus. Ez azt jelenti, hogy a bevont módszerek és eszközök az aktuális igényeknek megfelelően bővíthetők vagy éppen elhagyhatók. Modellezni nagyon nehéz, az általános fókuszpontok kiemelésével ugyanakkor lényege jól összefoglalható (5.3 ábra).

5.3. ábra: A TQM modellje



Forrás: Tenner-DeToro (2001)

A folyamatos javulás három fő elv segítségével képzelhető el (Berényi, 2014 összefoglalásában):

- **Középpontban a vevő:** A vevő szükségleteit, igényeit minden alkalommal ki kell elégíteni, elvárásainak meg kell felelni. Ha a szervezet meg akar felelni a külső vevők igényeinek, azok alapos feltérképezése és elemzése szükséges, továbbá ki kell építeni a belső vevői gondolkodást.
- **Folyamatok javítása:** A munkafolyamat egymással szorosan összekapcsolódó tevékenységek sorozata, amelyből végtermék születik. A munkafolyamat valamennyi lépését szüntelenül figyelemmel kell kísérni, hogy javítani lehessen a folyamat megbízhatóságát. A szüntelen javítás célja tehát, hogy megbízható folyamatok jöjhessenek létre, hogy mindig a kívánt eredmény valósuljon meg eltérés nélkül. A folyamatok javításának a második célja az újratervezés, abban az esetben, ha az eltérésekre való hajlamot már a lehető legjobban lecsökkentették, és a végtermék még mindig elfogadhatatlan.

- **Teljes elkötelezettség:** A teljes elkötelezettség a felsőbb szintű menedzsment aktív vezetésével kezdődik, és olyan erőfeszítéseket foglal magában, hogy a szervezet valamennyi alkalmazottjának tehetségét hasznosítsák, és így piaci előnyökre tegyenek szert. Az alkalmazottaknak minden szinten széles körű jogosítványai kell, hogy legyenek arra, hogy javítsák a tevékenységüket, és ehhez új, rugalmas, probléma-orientált munkastruktúrát alakítsanak ki. Mindezekbe a szállítókat is be kell vonni, akik így egy idő után partnerekké válnak olyan értelemben, hogy együtt dolgoznak az alkalmazottakkal az egész szervezet javítása érdekében.

5.2.4 Lehetséges támogató kapcsolatok

Röviden úgy lehetne összefoglalni, hogy a minőségügy a technomenedzsmentet stratégiai és operatív szinten folyamatosan támogatja. Mindez természetesen nem megvalósítható a gyakorlatban, a különböző menedzsment erőfeszítések nem haladhatják meg azon előnyöket, amit létrehoznak.

A beszállítóktól a vevőig tartó úton a technológia helyes és hatékony megválasztását és hasznosítását a minőségügy az alábbi pontokon tudja támogatni:

- Vevői kapcsolatok: a technológia megválasztása szempontjából csak közvetett forrásként fogható fel a vevőkkel ápoltság, azonban a technológia megválasztása elképzelhetetlen a vevői igények ismerete nélkül. A minőségügy feladata a vevői igények és elvárások feltárása, továbbá az elégedettség mérése.
- Termékek és szolgáltatások: A vevői kapcsolatok alapján a termékkövetelmények tisztázhatók. A minőség-ellenőrzés segíti a követelmények betartását.
- A gyártórendszer működtetésében a minőség-szabályozás és a minőségbiztosítás eszközei egyaránt fontosak. A minőség-szabályozás a technológia alkalmazásának megfelelőségét képes mérni és információt szolgáltat az esetleges eltérésekről. A minőségbiztosítás a jól képzett, motivált munkaerővel, továbbá a dokumentált technológiai folyamatleírásokkal, illetve a teljesítmények és rendszerek auditjával járul hozzá a technológia helyes alkalmazásához.
- A gyártórendszer működtetésének kiemelt minőségügyi feladata a beszállítók értékelésével a megfelelő minőségű anyagok és külső szolgáltatások biztosítása. Stratégiai szinten a technológiát szállítók és teljesítményük értékelése hasonlóan fontos feladat.
- A gyártórendszer kialakításában és a terméktervezésben a minőségügyben is használatos értékelő technikák segíthetnek a legjobb megoldások kiválasztásában.

5.3 Támogató eszközök

A támogató módszerek és eszközök bemutatása fizikailag nem lehetséges e könyv keretei között. Részletesen foglalkozik a kérdéssel például Parányi György „Minőséget – Gazdaságosan”, vagy Gary Griffith „The Quality Technician’s Handbook” című művei. A vállalatoknak arra kell figyelmet fordítani, hogy minden kritikus feladathoz megtalálják azt a módszert, amelyik illeszkedik a termék, a termelés és a résztvevők ismeretszintjéhez, így az hatékonyan képes működni. Kritikus feladatok a vevők elvárásainak és igényeinek megismerése, a termékek és szolgáltatások kialakítása, a gyártórendszer kialakítása és működtetése.

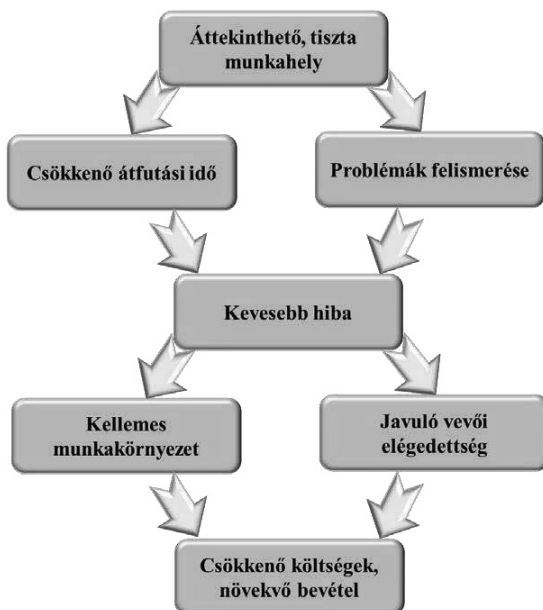
Az következő fejezetek négy kérdést vázolnak fel röviden – önkényesen megválasztva –, amelyek széles körben használhatók:

- a minőségi munkakörnyezet kialakítását és fenntartását célzó 5S módszer,
- a gyökök azonosítása,
- hibamód- és hatáselemzés (FMEA),
- QFD.

5.3.1 5S

Az 5S olyan átfogó módszer, ami üzemi termelő környezetben és irodákban is használható. Alkalmazható a minőségirányítási rendszer mögötti, megalapozó módszerként is. A tiszta munkahely végső soron az eredményesség növekedéséhez vezet.

5.4. ábra: Az 5S hatásai



Forrás: Berényi (2014, 139. o.)

A rend és tisztaság hiánya esetén (érdemes összevetni a veszteség hét megjelenési formájával):

- sok szükségtelen dolog van a munkaterületen,
- sokáig tart a szerszámok megtalálása,
- hosszúak és lassúak a szállítási utak,
- a munkások felesleges mozgásokat végeznek,
- jelentős a hiba, selejt, utómunka a munkahelyeken,
- a késések, túlórák rendszeressé és tartóssá válnak,
- a piszkos környezet elromló gépekhez és motiválatlan munkatársakhoz vezet.

Az 5 japán szó kezdőbetűiből alkotott 5S szókép jelentéstartalma:

- SEIRI: a megfelelő kiválasztása (a szükséges és szükségtelen dolgok szétválasztása, illetve a szükségtelenek eltávolítása).
- SEITON: a helyes elrendezés (a helyszínen maradt dolgok helyének kijelölése, majd figyelembe véve a felhasználás gyakoriságát, a technológiai anyagáramlást a kijelölt hely szabványos, egyértelmű megjelölése).

- SEISO: a munkahely és az összes gépi berendezés takarítása, tisztán tartása.
- SEIKETSU: az előző három tevékenység (3S) által elért eredmények fenntartása, folyamatos javítása, azaz a rend, a tisztaság, a módszeresség, a pontosság állandósítása egész évben.
- SHITSUKE: fegyelmezett magatartás, jó morál az előző 4S folyamatos megvalósításában.

Az 5S öt, egymással összefüggő, egymásra épülő és egymást kiegészítő tevékenységsorozat. A módszer megteremti és fenntartja a biztonságos és kreatív munkakörnyezetet, behatárolja az alapvető termelési problémákat és segít feltárni, illetve megszüntetni a különböző eredetű veszteséghorrásokat.

5.3.2 Gyökérok azonosítása

A vevő elégedetlensége egyértelmű jele annak, hogy a vállalat hibázott. Ha hibás a termék, akkor lehet helyette másikat adni a vevőnek (és elnézést kérni tőle), hosszú távon azonban ez nem lehet megoldás. A tüneti kezelés helyett a hibát, problémát kiváltó okot kell azonosítani és megszüntetni. A detektálás népszerű eszközei az 5 miért (5 Whys) vagy az 5W1H módszerek.

5.3. táblázat: Az 5 miért alkalmazása

Kérdés	Válasz	Ellenintézkedés (megoldás)
Miért olajos a padló?	Mert az egyik gépből szivárog a folyadék.	Folyadékot feltörölni.
Miért szivárog a folyadék?	Mert az egyik tömítés elhasználódott.	Tömítést kicserélni.
Miért használdott el a tömítés?	Mert nem a megfelelő folyadékhoz lett kiválasztva.	Tömítés típusát megváltoztatni.
Miért nem a megfelelő folyadékhoz választották a tömítést?	Mert azt gondolták, hogy ebben a gépben is olyan	Tájékoztatni az érintetteket az új folyadékról.
	folyadék van, mint a többiben a gyártósoron.	
Miért gondolták, hogy minden gépben azonos folyadék van?	Mert nem mentek ki a sorra az érintettektől megkérdezni.	Genchi genbutsu oktatása.

Forrás: Kosztolányi-Schwahofer (2012)

A gyökér okot csak akkor lehet megtalálni, ha biztosan elég mélyre „ásunk”. Ha egymás után ötször kérdezik meg, hogy miért történt, vagy következett be valami, akkor a

tapasztalatok alapján biztosan eljutottunk a gyökér okig. Előfordul, hogy ez már kevesebb lépésben sikerül, azonban soha nem szabad azt az illúziót elfogadni, hogy egyből ismerjük valaminek az okát. A Lean szótár példája jól mutatja a miértek egymásra épülését (5.3 táblázat).

Az 5W1H módszer is kérdéseket tesz fel, ezek kezdőbetűiből adódik elnevezése is, a „W”-k azonban nem miértet jelentenek. Célja a problémát a lehető legalaposabban körüljárni:

- What (Mi történt?): az esemény leírása, részleteinek és körülményeinek megismerése.
- Where (Hol történt?): az esemény helyszínének leírása, mivel az akár oka is lehet a problémának, azaz más helyszínen és körülmények között más következik be.
- When (Mikor történt?): az esemény ideje, ide értve nem csak az időpontot, hanem az évszakot, műszakot, napszakot; azt hogy hét eleje vagy vége van stb.
- How (Hogyan történt?): annak meghatározása, hogy mi előzte meg az eseményt, mi történt utána, illetve mit tettek a probléma kezeléséért.
- Why (Miért történt?): az okok keresése, ahol alkalmazható az 5 miért módszer.
- Who (Ki érintett a probléma megoldásában?): annak keresése, hogy milyen körülmények vezettek a probléma bekövetkezéséhez és ki vonható be a kezelésbe, helyesbítő tevékenységbe; nem pedig a felelősök személy szerinti keresése.

5.3.3 FMEA

A hibamód- és hatáselemzés (FMEA, Failure Mode and Effects Analysis) az a szisztematikus kockázatelemzés, amit az autóipari beszállítói láncok minőségbiztosítási és dokumentációs eszközeként fejlesztettek ki. Szemlélete általánossá vált, módszere több területen is bizonyított. Az FMEA képes:

- A minőség, megbízhatóság és biztonság javítására,
- A külső és belső vevők elégedettségének növelésére,
- A ciklusidő csökkentésére a hibák elkerülésével,
- A kockázatsökkentő intézkedések dokumentálására és követésére.

Az FMEA elemzés fő célja potenciális hiba-lehetőségek feltárása, ezzel a hiba-előfordulás lokalizálása és megelőzése:

- Tipikus konstrukciós hibalehetőségek a konstrukció esetén az anyagelfáradás, elgörbülés, vibráció, törés, lazaság, színeltérés, deformálódás, tömítetlenség, beállítási hibák, korai kopás, kilazulás, pizsok, korrodálódás, elégés, vízbetörés, beragadás, lecsúszás, nem megfelelő elektromos ellenállás, berágódás, zárlat, szakadás stb.
- Tipikus technológiai hibalehetőségek, amelyek a termékekben jelennek meg az elhajlás, sérülés, kiegyensúlyozatlanság, buborékképződés, deformálódás, hibás szerelés, berágódás, elszíneződés, durva felület, ridegség, elvesztés, méretprobléma, tömítetlenség, beszorulás, korrodálódás, lazaság, karcosság, beszakadás, elolvadás, ráncosság stb.

Az FMEA fő típusai:

- Termék FMEA (Konstrukciós FMEA, Design-FMEA): a termék tervezéséből eredő hibák kiküszöbölése lehetőleg még azelőtt, hogy a termék gyártásba kerül.
- Folyamat FMEA (Process-FMEA): a gyártási folyamat kritikus pontjainak feltárása, amelyek hatással lehetnek a termék minőségére, a folyamat lefutására és a biztonságra, balesetvédelemre.
- Rendszer FMEA (System-FMEA): komplex rendszerek elemzésére használatos a fejlesztés koncepció és konstrukciós fázisaiban; azokra a potenciális meghibásodási módokra koncentrál, melyek egy rendszer konstrukciójából, elemeinek együttműködéséből adódóan érintik a rendszer funkcióit.

Az FMEA alkalmazásának vázlatos folyamata:

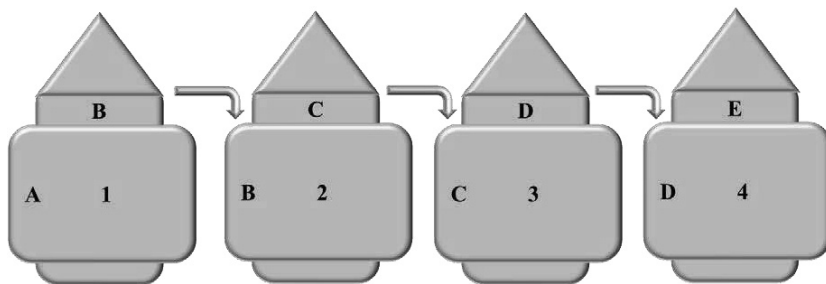
1. Termék és folyamat felülvizsgálata: Az elemzéshez meg kell határozni annak tárgyát, felépítését, szerkezetét.
2. Hibajelenségek feltárása: Az előző pont mentén meg kell határozni, hogy milyen hibajelenségek fordulhatnak elő, amelyek a vevő elégedetlenségét, a termék vagy használója sérülését idézhetik elő. Ez általában többfunkciós teamek feladata, akik a termék vagy folyamat különböző jellemzőit közösen képesek áttekinteni.
3. Hiba minősítése: Meg kell állapítani és le kell írni a hibák okait és következményeit, kitérve a hiba előfordulási valószínűségére, a hiba következményének súlyosságára és arra is, hogy milyen eséllyel észlelik a hibát egy adott helyen (azaz mielőtt a vevő észlelné azt).
4. Kockázati szint: A kockázati szint értékelését az ún. RPN (Risk Priority Number – kockázatprioritási szám) kiszámításával kell elvégezni. Ennek értéke 0 és 1000 között változhat (10*10*10). A magasabb érték sürgetőbb beavatkozás igényére utal.

5. Beavatkozások megtervezése: A kritikusnak ítélt területeken akciókat kell indítani, amelyek az RPN értékét csökkenteni képesek.
6. Újraértékelés: Időszakosan, illetve fejlesztési akciók után az értékelést ismételt el kell végezni.

5.3.4 QFD

A vevői igények lebontása (QFD, Quality Function Deployment) olyan szisztematikus módszer, ami a vevői elvárásokat segíti lefordítani – több lépésben – minőségellenőrzési tervvé. A vevői elvárások általában nem műszaki nyelven megfogalmazottak, a vevőtől pedig nem várható el a technológia és a kapcsolódó terminológia részletes ismerete. Szakértő csoportot kell kialakítani, akik a vevőkkel együttműködve meghatározzák, milyen műszaki jellemzőkön keresztül lehet igényeiket kielégíteni, az milyen technológiai lépéseket igényel, és hogyan lehet a sikeres teljesítést ellenőrizni. Az ún. minőségházak sorában (5.5 ábra) páronként vizsgálva, mátrixokba rendezve a kapcsolatok és erősségük vizsgálható, a házak teteje pedig olyan félmátrix, ami a tényezők belüli kapcsolatokat szorosságát vizsgálja (Deák, 2005a)

5.5. ábra: Minőség-házsor



A – Vevői igények
B – Műszaki jellemzők
C – Részfeladatok
D – Technológiai jellemzők
E – Minőség – ellenőrzési terv

Forrás: Berényi (2014, 237. o.)

Az eljárás része a súlyozott értékelés. A vevői igények felmérése történhet például kérdőívekkel, interjúkkal, fókuszcsoportokkal. A vevői igények tartalmazhatnak jogi előírásokat, kereskedői elvárásokat is. Ezeket rendszerezni és értékelni szükséges.

Javasolt egy kétszempontú értékelés, ami figyelembe veszi az adott igény, elvárás fontosságát, a későbbiekben pedig az adott termék és szolgáltatás teljesítményének megítélését. Az eredmények ábrázolása segít a kritikus területek, a fejlesztés fókuszpontjainak kijelölésében (5.6 ábra)

5.6. ábra: Példa QFD piaci értékelésre

			Súlyszámok					Piaci értékelés							
				1	2	3	4	5	A	B	1	2	3	4	5
Oktatási szükségletet elégít ki	Jó téma	Lefedi a tantárgyat	5						4	5					
		Újszerű	4						4	3					
	Megfelelő szint	Valódi alkalmazások	5						2	3					
		Megfelelő mennyiség	4						5	4					
	Gyakorlatok	Nehézség	3						2	3					
		Költség	Alacsony ár	3						3	3				
Növeli a diákok tanulási képességeit	Világos, érthető	Könnyű olvasni	5						3	3					
		Fontos részek kiemelése	4						3	4					
		Példákkal alátámasztott elmélet	4						4	1					
	Hibamentes	Nincsenek tartalmi hibák	5						5	5					
		Nincsenek nyomdahibák	5						5	4					

Forrás: Deák (2005b, 87. o.)

A QFD végső soron a terméktervezési munkát támogató eszköz és módszer, ami segíti a különböző szakterületek, érdekeltek közös gondolkodását, dokumentációja pedig lehetővé teszi a megfelelő technológia kiválasztását és alkalmazását.

5.4 Felhasznált irodalom

- Berényi, L. (2013). Fundamentals of Quality Management. Saarbrücken LAP Publishing.
- Berényi, L. (2014). A minőségmenedzsment módszerei és eszközei: Megközelítések és általános technikák. Budapest: Publio.
- Berényi, L. (2017). A minőségirányítás fejlődése és jövőbeli lehetőségei. Vezetéstudomány 48(1): 48-60.

- Crosby, P. B. (1979). *Quality is Free*. New York: McGraw-Hill.
- Deák, Cs. (2005b). QFD (Quality Function Deployment). In: Szintay, I. (ed.): *Minőségmenedzsment II. Módszertan*. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Deák, Cs. (2005a). FMEA. In: Szintay, I. (ed.): *Minőségmenedzsment II. Módszertan*. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Farkas, Sz., Szabó, J. (2005). *A vállalati kockázatkezelés kézikönyve*. Budapest-Pécs: Dialóg Campus.
- Fekete, I. (2015). *Integrated risk assessment for supporting management decisions*. Saarbrücken: Scholar's Press.
- Garvin D. A. (1984). What does 'Product quality' really mean?. *Sloan Management Review*. Fall. 25-43.
- Garvin, D. (1988). *Managing quality*. New York: The Free Press.
- Griffith, G. J. (2012). *The Quality technician's handbook*. London: Pearson.
- Jacobs, R., Chase, R. (2013): *Operations and supply chain management*. Berkshire: McGraw-Hill.
- Juran, J. M., Fryna, F. M. (1993). *Quality planning and analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Karajz, S., Tóth, Z. (2011). *Komplexitáselmélet a közgazdaságtanban*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Kopátsy, S. (1992). *A fogyasztói társadalom közgazdaságtana*. Budapest: Privatizációs Kutatóintézet.
- Kopátsy, S. (2000). *A minőség társadalma*. Budapest: Kairosz Növekedéskutató.
- Kosztolányi, J., Schwanhofer, G. (2012). *Lean szótár*. Budapest: KaizenPro Kft. MSZ EN ISO 9001:2015 -- Minőségirányítási rendszerek. Követelmények.
- Parányi Gy. (2001). *Minőséget – gazdaságosan*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó – Magyar Minőség Társaság.
- Pataki, B. (2014). *Technomenedzsment*. L'Harmattan Kiadó: Budapest.
- Szintay, I. (ed) (2005). *Minőségmenedzsment I. Elmélet*. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Tenner, A. R., DeToro, I. J. (2001). *Teljes körű minőségmenedzsment*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.

6. Technomenedzsment és projektmenedzsment kapcsolata

A technológiamenedzsmenttel legtöbbször akkor foglalkozik a vállalat, amikor az változik, változtatni kell rajta. A változások célja a szükségletek korábbtól jobb, magasabb színvonalú kielégítése. Ahhoz, hogy a változás valóban előnyöket hozzon, a változás folyamata koordinált tevékenységeket igényel, aminek célszerűen projektek adnak keretet. A fejezet célja, hogy megvilágítson olyan összefüggéseket, amelyek segítenek a projektek technológia-orientált tervezésében és végrehajtásában. Meg kell jegyezni, hogy a fejezetnek nem célja a projekt és projektmenedzsment ismeretanyagának részletes feldolgozása.

6.1 A projektekről

Az alfejezetekben a projektmenedzsment alapvető fogalmainak áttekintésére és bemutatására kerül sor, kitérve a projektek tipologizálásra, illetve a projektsiker kritériumainak ismertetésére.

6.1.1 Projekt és projektmenedzsment

A projektekre vonatkozóan számos, egymásnak nem ellentmondó meghatározás ismert, például:

1. Olyan egyszer elvégzett munka, amelynek jól meghatározható kezdeti és befejezési időpontja van (Verzuh, 2006).
2. A projekt időben behatárolt erőfeszítés egy egyedi termék, szolgáltatás vagy eredmény létrehozása céljából (PMI, 2013).
3. Minden olyan tevékenység, amely egy szervezet számára olyan egyszeri és komplex feladatot jelent, amelynek teljesítési időtartama (kezds és befejezés), valamint teljesítésének költségei meghatározottak és egy adott eredmény (cél) elérésére irányul (Görög, 2003).
4. Egyedi folyamatcsoportok összessége, amelyek összehangolt és felügyelt tevékenységeket jelentenek kezdési és befejezési dátumokkal a projektcélok megvalósítása érdekében (ISO 21500).

A projektmenedzsment feladata szűkebb értelemben a projekt szakszerű megtervezése, végrehajtásának levezénylése és elszámolás a projekt eredményeivel:

1. Tudás, készségek, eszközök és módszerek alkalmazása a projekttevékenységek során a projekt követelményeinek kielégítése céljából (PMI, 2013).

2. A szervezetek irányításában kialakult olyan vezetési tevékenység, és egyben a vezetéstudomány önálló terület, amely eltérően egy szervezet operatív tevékenységeinek folyamatos, bizonyos vonatkozásban rutinszerűnek nevezhető irányítási módjától, elsősorban a szervezeti stratégia által életre hívott egyszeri, komplex feladatok teljesítésével foglalkozik. (Görög, 2003).
3. A projektvezetés eljárások, eszközök, technikák és kompetenciák alkalmazása egy projekt során, ideértve a projekt-életciklus különböző fázisainak integrációját (ISO 21500).

A projektmenedzsment tágabb értelemben a menedzsment azon területe, amely segít a vállalat céljainak, továbbá az érintettek érdekeinek és elvárásainak megfelelően, projekteken keresztül segíteni a szükséges változási folyamatokat. A feladatokat a 6.1. táblázat foglalja össze.

6.1. táblázat: Projektvezetés a stratégiai és operatív vezetés között

Szempont	Stratégiai vezetés	Projektvezetés	Operatív vezetés
Döntés időhorizontja	hosszú távú	középtávú	rövid távú
Hatása a szervet egészére	hosszú távon jelentős	középtávon jelentős	rövid távon jelentős
A tevékenység meghatározó tényezője	a várható jövőbeni környezet	az elérendő eredmény, illetve idő- és költségkorlátok	a rendelkezésre álló erőforrások és/vagy az aktuális piaci helyzet
A tevékenység jellege	komplex, innovatív, szervezet egészét érintő	komplex, innovatív, részterületet érintő	folyamatos
A tevékenység gyakorisága	kvázi folyamatos	egyszeri, de visszatérő új projekt keretében	folyamatos
A tevékenység mozgásterre	a szervezet egésze	a szervezet egésze vagy több funkcionális/szervezeti egységet érintő	egyetlen funkció vagy tevékenységi kör

Forrás: Saját szerkesztés, Görög (2003, 32. o.) alapján

Egy projekt hármas szerepkört tölt be a vállalat életében (Aranyossy et al., 2015):

- folyamat (meghatározott eredmény létrehozása érdekében, ugyancsak meghatározott idő- és költségkorlátokkal),
- ideiglenes szervezet, ami keretet ad az erőforrások hatékony felhasználáshoz,
- stratégiai építőelem, a vállalati stratégia megvalósításának fontos eszköze.

6.1.2 A projektek tipologizálása

Habár a projektek egyedi cél-erőforrás kombinációk, elméleti csoportosításuk lehetséges. Papp (1995) három csoportot határozott meg:

- műszaki (létesítményi) projektek: elsősorban épület, termelő berendezés, infrastruktúra létrehozása,
- fejlesztési (változtatási) projektek: a működés átalakítását célozza, elsősorban irányítási rendszer vagy új módszerek bevezetésével,
- megaprojektek: valamilyen magasabb rendű cél érdekében végzett munka, az előző típusok kombinációjával.

Whellwright és Clark (1992) a vállalat életére gyakorolt hatás mértéke alapján csoportosítja a projekteket:

- származékos projektek: kismértékű változás a termékben vagy a folyamatokban,
- átütő projektek: új termék vagy folyamat létrehozását célozzák meg,
- platform projektek: a származékos és az átütő projektek közötti hatású projektek, új termék kialakítása már ismert és alkalmazott technológiával,
- K+F projektek: új eljárás kialakítását célozza meg.

A projektek csoportosíthatók még aszerint, hogy terméket, technológiát, szervezetet vagy ezek kombinációit célozzák meg, stratégiai vagy problémamegoldó jellegűek, milyen funkcionális terület érintenek, milyen külső és belső résztvevői, finanszírozói vannak stb. (Görög, 2013; Egri, 2010).

A gyakorlatban nehéz egy projektet egyértelműen besorolni valamilyen kategóriába. Legfeljebb ki lehet emelni olyan kulcsterületet, ami a szakmai tartalom alapján a leginkább fontos.

6.1.3 A projektsiker

A projekt sikere komplex fogalom. Tekintettel arra, hogy egyedi, meg nem ismételhető erőfeszítésről van szó, más (projekttel) összehasonlítani első megközelítésben nem lehet. A projekt céljainak és kereteinek elérése, az ún. projektháromszög tartalma (Görög, 2013), annak kiterjesztése a vállalati célok teljesülésére (ld. 6.1. ábra, Deák,

2011), az érintettek elégedettsége alapján történő megítélés (Szabó és Cserhádi 2013) egyaránt lehet a siker megítélésnek az alapja. Aranyossy és társai (2018) a sikert befolyásoló tényezők között emelik ki a projekt tartalmi lehatárolását, a projekten belüli kommunikációt, a tervek realizálását, a kockázatok és változások által generált kihívások kezelését és a környezeti jellemzőket is.

6.1. ábra: A projekt sikerének tényezői



Forrás: Deák (2003, 138. o.)

A projekt sikere felveti a kérdés, hogy mi a projekt célja: végső soron a vállalat teljesítőképességének, működőképességének fejlesztése. Elképzelhető tehát, hogy a projekt időben és költségkereten belül elkészül, sőt a terméke is az, amit elterveztek, de a várt hatás elmarad.

Ugyanakkor, a hosszú távú sikeres szervezeti működés alapja a stratégiával összhangban lévő projektek sikeres teljesítése (Görög, 2003).

6.2 Projekt és technológia

Az alábbi alfejezetekben a projektek és a technológia viszonyának, kapcsolatrendszerének a bemutatására kerül sor.

6.2.1 Projekt, mint a technológia fejlesztésének eszköze

A technológia célja a szükséglet kielégítése. A vállalatok (és az emberek is) tulajdonképpen mindig és folyamatosan valamilyen technológiát alkalmaznak feladataik ellátására. Különös figyelmet akkor kap a kérdés, ha a technológia megváltoztatására, fejlesztésére kerül sor. Ennek indítéka lehet saját vállalati elhatározás, piaci nyomás vagy a szabályozási környezet változása. A kihívások változásokat tesznek szükségessé, aminek célszerű kezelési módja a projekt. Cleland (1994) úgy fogalmazott, hogy a projekt jelenléte egy vállalatnál egyértelmű jele annak, hogy a szervezet változáson megy keresztül, amivel meg akar felelni a jövő elvárásainak.

Projektek keretében sor kerülhet:

- technológia kifejlesztésére, kidolgozására, ideértve a technikai hátteret és az alkalmazás módját is,
- technológia alkalmazási feltételeinek megteremtésére, a vállalat és az érintettek felkészítése a technológia használatára, ami szűkebben értelmezve önmagában is technológia, gyakorlati szempontból azonban jobb külön kezelni,
- ezekre együttesen (általában ez jellemző).

Lényegében a projekt szervezeti, szervezési keretet ad a technológia stratégiai menedzsmentjéhez, koordinálja az érintettek érdekeinek megfelelő fejlesztést, a pénzügyi- és az időkorlátok betartása mellett. A projektmenedzsment eszközei segítenek továbbá a technológia hasznosságának, hasznosíthatóságának értékelésében. Gaynor (1996) modellje alapján minden fázisban szükség van a fenti feladatokra, sőt a stratégiai technomenedzsment felé haladva egyre inkább látható a kapcsolódó feladatok sokasága, a nem közvetlenül technikai kérdések felértékelődése.

6.2.2 Projekt, mint technológia

Röviden meg kell említeni, hogy a projekt maga is felfogható technológiaként. Pataki (2014) meghatározása nyomán a projekt olyan technikai eszközök és azok alkalmazásának halmaza, ami szükségletet elégít ki: a vállalatok azon szükségletét, hogy működésüket fejleszteni tudják. A projektmenedzsment megközelítései és módszerei (Verzuh, 2006; PMI, 2013) ezt a behatárolást implicit módon magukba foglalják. A gondolatmenet alapján a projektmenedzsment sikertelensége a technológia nem

megfelelő alkalmazását jelenti a szükségletek megértésétől kezdve, az eszközök és a tudás megválasztásán át, azok alkalmazásáig.

6.3 Innovációs projektek

Az alfejezetekben az innovációs projektek speciális jellemzőinek, tulajdonságainak az ismertetésére, valamint a kutatási projektekben jelenkező érdekellentétek bemutatására kerül sor.

6.3.1 Innovációs projektek sajátosságai

Egyediségükből adódóan minden projekt valamilyen innovációt, újdonságot hordoz. Ennek mértéke és kiterjedtsége azonban sokféle lehet. Schumpeter (1980) inkrementális és radikális innovációt különböztet meg. Előbbi folyamatos fejlesztés eredménye, utóbbi ugrásszerű váltást jelent, akár paradigmaváltást a gondolkodásban (Szakály, 2002). Valenta (1973) a szinten tartástól a felújításon át az originális változásokig különböztet meg innovációs fokozatokat, míg Bucsy (1976) az egyszerű mennyiségi változásoktól a regionális szintű, illetve nemzetközi együttműködés keretében megvalósuló minőségi fejlődésig értelmez fokozatokat.

6.2. táblázat: Projektek bizonytalansági foka

Projekt típusa	Projekt bizonytalansága	Projektjellemzők	Példák
Inkrementális innovációs projektek 1. típusa	Alacsony technológia bizonytalanság	Már meglévő technológiák alkalmazásával	Beléptető rendszer kiépítése egy vállalatnál
Inkrementális innovációs projektek 2. típusa	Közepes technológia bizonytalanság	Már megszokott és néhány új technológia alkalmazásával	Új sörfőzőüzem telepítése sörgyárnál
Radikális innovációs projektek 1. típusa	Magas technológia bizonytalanság	Új technológia bevezetésével, részben kipróbálatlan	Szoftverfejlesztés harmadik generációs
		és számos új technológia integrálásával	mobiltávközlési rendszerekhez
Radikális innovációs projektek 2. típusa	Nagyon magas technológia bizonytalanság	Még nem létező technológiák, ki kell őket fejleszteni	Egyes nanotechnológiai projektek

Forrás: saját szerkesztés, Deák (2006, 63. o.) és (2011, 55. o.)

Technostratégiai szempontból elsősorban a jelentős, kiterjedt, a magas innováció tartalmat hordozó változások képezik a vizsgálatok tárgyát. A különböző innovációs tartalom különböző szintű technológiai bizonytalanság kezelését kívánja meg a projektektől (6.2. táblázat). Az innovációs projektek jellemzője az emberi kreativitástól való nagymértékű függés, ami a projekt kialakításában és az esetleges változtatásokban is elengedhetetlen (Milutnović-Stošić, 2013).

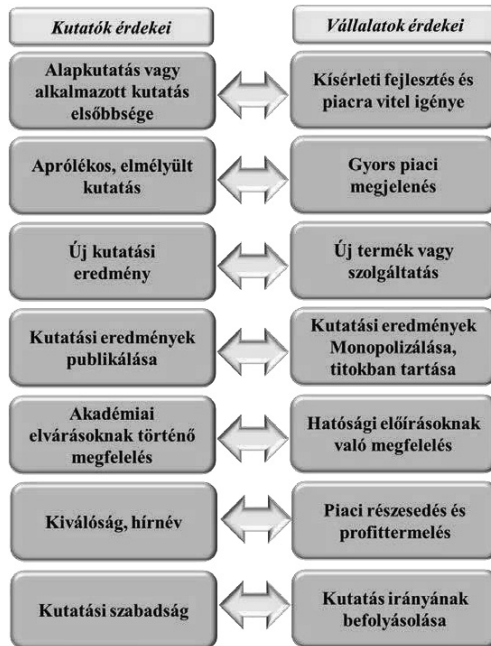
A magas bizonytalanság nemcsak technológiai, hanem egyéb kockázatokat is hordoz, például:

- a fejlesztés időtartama alatt más piaci szereplők léphetnek piacra,
- megváltozhat a vevők, megrendelők igénye, vagy a szabályozási környezet
- műszaki nehézségek merülhetnek fel, ami további erőforrások bevonását, vagy a kitűzött célok módosítását igényli,
- vagy éppen a technológia új, kecssegtetőbb hasznosításának lehetőségére derül fény.

4.3.2. Érdeellentétek kutatási projekteken

Minél magasabb a projekt innovációtartalma, annál inkább szükség van speciális szaktudás bevonására. A vállalatoknál a szükséges alapkutatások feltételei és eredményei ritkán állnak rendelkezésre, a termelési rendszer sokszor nem eléggé rugalmas az új megoldások teszteléséhez. A feltételek megteremtése nem elképzelhetetlen egy nagyobb vállalatnál, a gyakorlatban azonban jellemzőbb kutatóintézetekkel és egyetemekkel kialakítani olyan együttműködést, ami segít sikerre vinni az innovációt. Mindkét esetben hasonló érdekellentétek merülhetnek fel. Noha az együttműködések alapvető célja adott, a kutatók és a vállalatok között – személyes és szakmai okokon túl – konfliktusok alakulhatnak ki (6.2. ábra).

6.2. ábra: Érdekek és érdeellentétek a kutatási projektekben



Forrás: Deák (2011, 60. o.)

6.4 Információtechnológiai projektek

Az alábbi alfejezetekben az infotechnológiai projektek szerepének felértékelődésével, sajátosságaival, és az agilis megközelítés lehetőségével foglalkozunk.

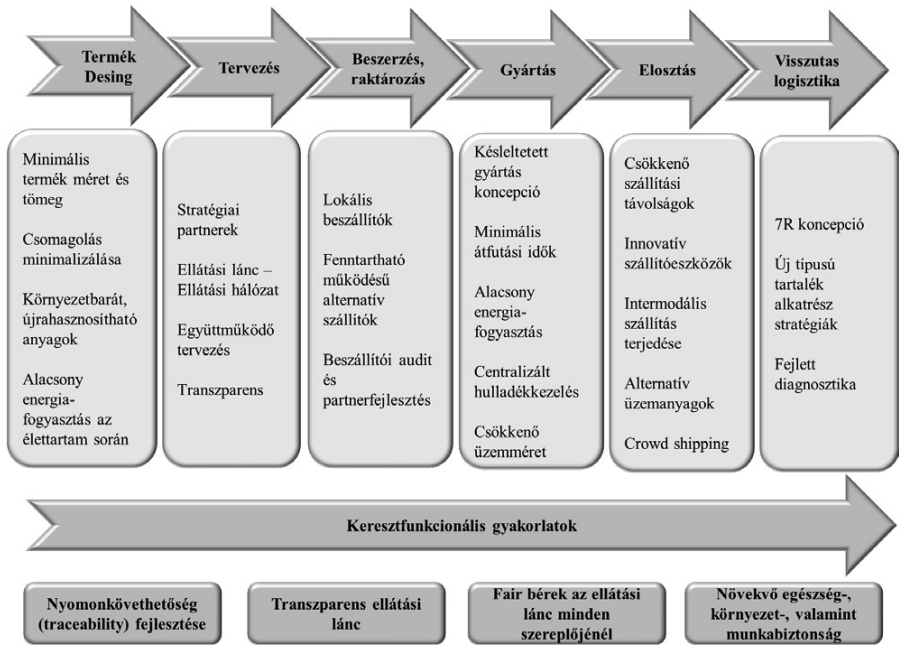
6.4.1 Az információtechnológia felértékelődése

A mai gazdasági-társadalmi fejlődést alapvetően meghatározza a tudástársadalom gondolata (Machlup, 1962). 1973-ban került a szakmai és közérdeklődés középpontjába az információs társadalom (Bell, 1973). A technológiamenedzsmentnek nem az egyetlen, de talán a legjelentősebb területe az információs (IT) és infokommunikációs technológiák (ICT, information and communication technology) használata. A mindennapi életben, az üzlet világában és a közigazgatásban (Budai, 2013) bekövetkező változások gyakran kötődnek az infokommunikációs technológiákhoz. Szintén ide vezethető vissza a munkaerőpiacon jelenlévő generációk közötti különbségek is.

(Szlávicz-Szretykó 2013; Töröcsik 2015). A számítógéphasználat, az internet és a mobilinternet elterjedése, valamint az ehhez kapcsolódó szolgáltatások piaca dinamikusan fejlődik (Berényi, 2017), vállalati szinten is (Sasvári-Wolf, 2014). A vállalatok életében a negyedik ipari forradalom (Ford, 2017; Ustudag és Cevikcan, 2018; Schwab, 2016) az innováció egy következő állomását jelenti. Az azonnaliság, az automatizálás, a közvetlen kapcsolat, a gépek közötti kommunikáció, valamint a kiber- fizikai rendszerek új gazdasági és társadalmi paradigmához vezetnek. A 6.3. ábra példászerűen emeli ki a logisztikai hatásterületeket és lehetőségeket az értéklánc mentén (Fehér, 2016). Általánosabban, a meghatározó technológiák (Rüssman et al., 2015):

- önállóan dolgozó robotok,
- szimulációk,
- rendszerek horizontális és vertikális integrációja,
- dolgok internete (IoT) az iparban,
- kiberbiztonság,
- felhő-alapú szolgáltatások,
- additív gyártás,
- kiterjesztett valóság,
- big data és elemzések.

6.3. ábra: Logisztika 4.0 az ellátási lánc mentén



Forrás: Fehér (2016, 38. o.)

A fenti változások, fejlesztések igénylik a projektet, mint szervezési keretet. Papp (1995) csoportosításában ezek a projektek műszaki és fejlesztési elemek összehangolását igénylik.

6.4.2 Információtechnológiai projektek sajátosságai és tipikus hibái

Az információtechnológiai projektek komplexitása a hozzájuk kapcsolódó bizonytalanságokra vezethető vissza. Egy épület- vagy gépberuházás esetén viszonylag jól definiált – pontosabban műszaki elvárásokká jól lefordítható – elvárásai vannak a projekt megrendelőjének, míg egy szoftverfejlesztésnél ezek hiányozhatnak. A felhasználói igények ismertének hiányában az elvárások csak az eredmény használatba vétele után pontosítható. Aranyossy és társai (2015) 2013-as adatok alapján rámutattak arra, hogy az információtechnológiai projektek 44%-a kihívásokkal küzd, 24%-a pedig egyértelműen megbukott.

Agarwal és Rathod (2006) a következő fontos különbségekre világított rá (ld. Aranyossy et al., 2015):

- a szoftverfejlesztési projektek terjedelme egyedi, hiszen az esetek döntő többségében specifikus üzleti folyamatokhoz kapcsolódó funkciólista jelenti a fejlesztés iránytűjét,
- a felhasználók, ügyfelek elfogadása, a használatbavétel után lelkesedésük fenntartása kritikus jelentőségű a bevezetés sikerességének elbírálásában,
- az új technológiával, designnal kapcsolatban általános felhasználói elutasítás érvényesülhet,
- a technológiai sokszínűség miatt a fejlesztésben közreműködő csoportoknak koncentrált és specializált ismeretekkel kell rendelkezniük, és a közös cél érdekében hatékonyan kell együttműködniük,
- az üzleti döntéshozók, a specifikálásban részt vevő funkcionális területek (kulcsfelhasználók) és a fejlesztők „más nyelvet beszélnek”, ezért sok
- múlik a közvetítőkön, az új rendszer hasznossága és megtérülése sokszor nehezen mérhető és kalkulálható.

Michelberger (2015) a sajátosságok bemutatása kapcsán összegyűjtött tipikus hibákat:

- Nincs világos kapcsolat a projekt és a szervezet stratégiai céljai között.
- Nem megfelelő projekt előkészítés és tervezés.
- Gyors fejlődés az informatikában (a projekt végére a választott IT eszközök, elemek „elavulhatnak”).
- A szervezet nem fogadó kész az új információtechnológiára.
- Tisztázatlan felhasználói igények és információhiány az információs rendszer elemeinek szállítóinál.
- A tulajdonosi-, vezetői támogatás hiánya és esetleges vezetői alkalmatlanság.
- Projekt menet közbeni növekedése vagy változása.
- A projekt előzetes pénzügyi erőforrásigényeinek túlértékelése és túlhangsúlyozása a projekt várható hosszú távú eredményeivel szemben.
- A projektet nem bontják fel átlátható és közben tartható kisebb lépésekre, részprojektekre.
- Elégtelen erőforrás és / vagy átfutási idő biztosítása a projekt megvalósításához.
- Nincs minden részletre kiterjedő kockázatkezelés.
- Nincs egyeztetés a külső és belső érintettekkel (igények meg nem értése, félreértése vagy figyelmen kívül hagyása).
- A projekt tervezés és az előrehaladás ellenőrzésének dokumentálatlansága.

Hughes és társai (2016) projektmenedzsmenthez és emberekhez kötődő hibátényezőket különítenek el. A projektmenedzsmenthez köthetők:

- követelmények meghatározásának hiányosságai,
- nem megfelelő tervezés és irányítás, illetve a projektvezetés szervezeti elégtelensége,
- a projekt komplexitásának és méretének félreértése,
- nem megfelelő kockázat és költségszámítás,
- az értékelési folyamat hiányosságai,
- a projekt utógondozásának elhanyagolása, arra való elégtelen felkészülés.

Az emberekhez kötő tényezők:

- felhasználó ellenállás, változások nem megfelelő kezelése,
- a végrehajtás támogatásának hiányosságai,
- az érintettekkel és különösen a szerződéses felekkel nem megfelelő kapcsolat ápolása, igényeik és elvárásaik nem megfelelő figyelembevétele,
- személyzet elkötelezettségének, motivációjának elégtelensége.

A sikeres IT-projektvezetőknek főbb kompetenciái a változáskezelési képesség, kommunikációs képesség és vezetési képesség, azaz a technológiai fejlesztéseknél nem a technikai, hanem az emberi tényezők jelentenek szűk keresztmetszetet a gyakorlatban (Aranyosi et al., 2015a).

6.4.3 Az agilis megközelítésről

Az információtechnológiai, különösen a szoftverfejlesztési projekteknél megjelent az agilis projektmenedzsment, ami olyan megközelítés, mely szakít a hagyományos folyamat és eredmény értelmezéssel, célja a dinamikusan változó vagy előre nem definiált körülmények közötti munkavégzés támogatása.

Az ún. agilis projektmenedzsment nem egyetlen módszert vagy egy szabványt takar, lényege az új megközelítés. Az agilis kifejezés latin eredetű, jelentése életrevaló, mozgékony, ügyes, hatékony. Valóban ügyes és hatékony módszerekről van szó, ha megreformálva a szoftverfejlesztési projektek folyamatát, azok az informatikán túl is alkalmazhatók. Nem minden esetben képesek azonban kiváltani a hagyományos, klasszikus módszereket (Berényi, 2015). Olyankor lehetnek hasznosak, ha bizonytalanság van:

- a projekt terjedelmének lehatárolásában,
- a szükséges technológiai háttérben,
- a projekt megvalósításához szükséges erőforrások körének, mennyiségének és a felelősségi viszonyának meghatározásában.

Az agilis projektmenedzsment (ld. például Martin, 2010; PMI, 2018) lényege, hogy a projektet kisebb szakaszokra bontja (időben és terjedelemben egyaránt). A távolabbi, bizonytalan feladatokkal nem foglalkozik napi szinten, mindig a következő munkaegységhez tűz ki célokat, feladatokat, ezt viszont nagyon pontosan teszi meg és számon is kéri. A projekt mögött természetesen nem hiányoznak az alapvető célok és vevői elvárások, sőt a fejlesztési idő- és költségkorlát sem, azonban a részleteket nem próbálja meg a projektmenedzsment előzetesen kitalálni és „ráerőszakolni” a projektre. Súlyos hibát követ el a gazdaszervezet és a projektmenedzsment is, ha az agilis megközelítés mögé próbálják bújtatni a tervezés hiányosságait és bizonytalanságait. Nyitott gondolkodású szakértők bevonása, rugalmas munkaidő-gazdálkodás, fegyelmezett és rendszeres értekezletek megtartása, gyors döntéshozatal, azonnali információ iránti igény, tovább a változások és az irányváltás elfogadása fontos elvárások az adaptivitás biztosításához. Az agilis projektmenedzsment megfelelő előrehaladása nagyban függ a megrendelő aktivitásától is, folyamatos részvétele nélkül a projekt következő szakaszait nem lehet indítani, az addig elvégzett munkával egyet kell értenie (vagy azt kritizálni) ahhoz, hogy a következő szakasz tervezhető legyen. Amíg a hagyományos projektmenedzsment ütemessége (kontrollja) általában havi vagy negyedéves, az agilis megközelítésnél ez napi vagy heti szintű!

Az agilis projektmenedzsment alkalmazása jelentős kockázatvállalást jelent a szervezet részéről, hiszen úgy indítanak meg fejlesztési feladatokat, hogy annak tartalmát előre nem ismerik. Pályázati forrásokból finanszírozott projekteknél például – azok tervezési sajátosságaiból kifolyólag – alig alkalmazható.

6.5 Felhasznált irodalom

- Agarwal, N., Rathod, U. (2006). Defining success for software projects: An exploratory revelation. *International Journal of Project Management*. 24: 358-370.
- Aranyossy, M., Blaskovics, B., Horváth, Á. A. (2015). Információtechnológiai projektek sikere és kudarca: Nemzetközi tapasztalatok és hazai kutatási eredmények. *Vezetéstudomány*. 46(5): 66-78.

- Aranyossy, M., Blaskovics, B., Horváth, Á. A. (2018): How universal are IT project success and failure factors? Evidence from Hungary. *Journal Information Systems Management*. 35(1): 15-28.
- Bell, D. (1973). *The coming of post-industrial society*. New York: Basic Books.
- Berényi, L. (2015). *Projektmenedzsment: A projektek szervezetbe illesztése*. Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Berényi, L. (2017). Changing trends in ICT use: A generation Y analysis. 'Club of Economics in Miskolc' TMP. 13(1): 9-16.
- Bucsy L. (1976). *Az innovációk rendszere és a vállalati fejlődés*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Budai, B. B. (2013). *Az e-közigazgatás elmélete*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Cleland, D. I. (1994). *Project Management. Strategic Design and Implementation*. Second Edition. New York: McGraw-Hill.
- Deák, Cs. (2003). Projektmenedzsment helye és szerepe a XXI. század vállalati életében. In: „Tudásalapú társadalom. Tudásteremtés – Tudástranszfer Értéktrendváltás.” IV. Nemzetközi (Jubileumi) Konferencia. Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar. Miskolc-Lillafüred, 2003. május 26-27., 136-144.p.
- Deák, Cs. (2006). A projektmenedzsment érettsége. *Vezetéstudomány*. 37(klsz): 60-68.
- Deák, Cs. (2011). Az innovációs projektek sajátosságai. *Magyar Minőség*. 20(5): 53-62.
- Egri, I. (2010). *Projektmenedzsment: tankönyv*. Nyíregyháza: Nyíregyházi Főiskola.
- Fehér, N. (2016). *Logisztika 4.0: Ipar 4.0 -> Logisztika 4.0*. Logisztika - Informatika – Menedzsment. 1(1): 36-49.
- Ford, M. (2017). *Robotok kora: Milyen lesz a világ munkahelyek nélkül?*. Budapest: HVG.
- Gaynor, G. H. (1996). *Handbook of technology management*. New York: McGraw-Hill.
- Görög, M. (2003). *A projektvezetés mestersége*. Budapest: Aula Kiadó.
- Görög, M. (2013). *Projektvezetés a szervezetekben*. Budapest: Panem Könyvkiadó.
- Hughes, D. L., Dwivedi, Y. K., Smintira, A. C., Rana, N. P. (2016). Success and failure of IS/IT projects: A state of the art analysis and future directions. Cham: Springer.
- Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge in the United States*. Princeton: Princeton University Press.
- Martin R. C. (2010). *Tiszta kód: Az agilis szoftverfejlesztés kézikönyve*. Budapest: Kiskapu Kiadó.
- Michelberger, P. (2015). Információtechnológiai projektek másképpen. *Hadmérnök*. 10(1): 224-233.
- Milutnović, R., Stošić, B. (2013): Key Elements of innovation project management in services. *Management Journal for Theory and Practice Management*. 69: 56-73.
- MSZ ISO 21500:2015 -- Útmutató a projektvezetéshez.
- Papp, O. (1995). *Projekt menedzsment: Projektek tervezése, szervezése, irányítása*. Budapest: BME Mérnöktovábbképző Intézet.

- Pataki, B. (2014). Technomenedzsment. L'Harmattan Kiadó: Budapest.
- PMI (2013). Projektmenedzsment útmutató. PMBOK® Guide. 5. kiadás. Budapest: PMI-Akadémiai Kiadó.
- PMI (2018). Agilis gyakorlati útmutató. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. Boston Consulting Group, Németország.
- Sasvári, P., Wolf, R. (2014). Austria and Hungary: Different stages of readiness to create added value by using business information systems. PRO PUBLICO BONO – Public Administration. 3: 169-178.
- Schumpeter J. A. (1980). A gazdasági fejlődés elmélete. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Schwab, K. (2016). Fourth industrial revolution: what it means, how to respond. World Economic Forum.
- Szabó, L., Cserhádi G. (2013). Stratégiai projektek irányítása - a projektvezetés kihívásai. Vezetéstudomány. 44(6): 6-13.
- Szakály, D. (2002). Innováció és technológiamenedzsment. Miskolc Bíbor Kiadó.
- Szlávicz, Á., Szretykó, G. (2013). Az Y generáció munkával kapcsolatos elvárásai és a cégek EEM rendszereinek új kihívásai. Tér-Gazdaság-Ember, 1(1): 69-84.
- Törőcsik, M. (ed.) (2015). A Z generáció magatartása és kommunikációja. Pécs: University of Pécs.
- Ustundag, A., Cevikcan, E. (2018). Industry 4.0: Managing the digital transformation. Springer Series in Advanced Manufacturing. Cham: Springer.
- Valenta F. (1973). Alkotó aktivitás – innovációk – hatásuk. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Verzuh, E. (2006). Projektmenedzsment. Budapest: HVG Kiadó.
- Whellwright S. C., Clark, K. B. (1992). Creating Plan to Focus Product Development. Harvard Business Review. 70(2): 70-82.

7. A technológiai innovációs projektek értékelési és kiválasztási módszerei

A technológia kiválasztásával összefüggő feladatok a stratégiai technomenedzsment fő funkciói között tarthatók számon. Habár a technológiai szelekció a versenyelőny megszerzését és megtartását támogató technológiák, képességek és üzleti modellek, követendő technológiai stratégiák és megvalósítási módjaik kiválasztásával összefüggő tevékenységek meglehetősen sokrétűek, jelen fejezetben a technológiai innovációs projektek értékelését és kiválasztását támogató eszköztár elemei közül, a teljesség igénye nélkül, kerülnek bemutatásra a pénzügyi mutatószámok, a relatív értékelési eljárások, valamint a technológiai portfólió modellezés és technológiai úttérképezés alapvető módszerei.

7.1 A technológiai innovációs projektek értékelési sajátosságai

A technológiai innovációs projektek kiválasztásával és indításával kapcsolatos döntések a stratégiai döntések sajátosságait hordozzák, hiszen esetükben a hagyományos beruházási projektekkel szemben általában nagyobb, az újítást körülölelő piaci, finanszírozási és versenybeli, valamint a társadalmi, gazdasági és technológiai környezet fejlődésével kapcsolatos bizonytalansággal is számolni kell. A vállalatoknak ráadásul a különböző technológiai innovációs projektek közül úgy kell választaniuk, hogy a választás időszakában a rendelkezésre álló információk kevésbé pontosak, a projektek profitgeneráló képessége általában hosszú idő alatt érvényesül, mindez pedig megnehezíti a várható hozamok és költségek előre jelzését. A technológiai innovációs projektek – különösen a radikális és megbontó újításokat képviselő innovációs projektek sokszor társadalmilag is szignifikáns projekteknek tekinthetők, így értékelésükkor az innovációhoz köthető negatív és pozitív externális hatásokat is mérlegelni kell. Nem is beszélve arról, hogy a hagyományos beruházási projektek szereplői – projekt kezdeményezője, beruházók, hitelezők, stb. – mellett a technológiai innovációs projektek esetében nagy szerep hárul a kutatásfejlesztési, marketing részlegekre, esetenként a kockázati tőkésekre és az üzleti angyalokra. Amellett, hogy az érintettek magas száma és eltérő érdekeltsége megnehezíti a technológiai innovációs projektek kiválasztását és megvalósítását, növeli ezen döntések kockázatát is. Tekintettel arra, hogy a projekttagok saját érdekeiket követve vállalnak részt az innovációs projektek megvalósításában, sok esetben részvételük gazdaságosságának vizsgálatára is szükség van.

Bár a technológiai innovációs projektek értékelésére az egyes projektlépések és az innovációs képességek feltárása során többféle, szerteágazó elemzési keretrendszer és technika alkalmazható, jelen fejezetben Cooper (2001) szemléletmódját követve kerülnek bemutatásra a technológiai innovációs projektek értékelési eljárásai. Az innovációs projektek értékelési módszereit így három csoportba sorolhatjuk:

- A gazdasági értékelési modellek a költség- és hozam-előrejelzések alapján becsülik meg az adott innovációs projekt értékét, általában a pénzügyi következményekre hatást gyakorló, számszerűsíthető tényezőket figyelembe véve.
- A relatív értékmodellek a különböző technológiai innovációs projektek egymáshoz, illetve már előre definiált szempontokhoz viszonyítják azok várható eredményeit és a nem pénzügyi szempontokat is figyelembe véve.
- Az ún. portfólió-szelekciós modellek arra törekednek, hogy megtalálják azokat a technológiai innovációs projekteket, melyek illeszkednek a vállalati stratégiához, és összhangban állnak az összes futóban lévő innovációs projekttel is (Deutsch, 2015).

7.2 A technológiai innovációs projektek mutatószámokkal történő értékelésének módszerei

A gazdasági, vagy pénzügyi értékelési eljárások az innovációs projektek pénzügyi megvalósíthatóságának vizsgálatához, az egyes lehetséges alternatívák összevetéséhez, illetve a projektben való részvétel gazdaságosságának elemzéséhez nyújtanak módszertani segítséget. Közös jellemzőjük, hogy a technológiai innovációs projektek értékelését egyetlen nézőpont, a gazdasági hatékonyság oldaláról végzik el, és általában azon projekt preferenciáját javasolják, melyek az előre meghatározott cél elérését a lehető legalacsonyabb költség, és/vagy a lehető legmagasabb elérhető hozam mellett teszik lehetővé. A technológiai innovációs projektek beruházás-gazdaságossági vizsgálatára leggyakrabban alkalmazott módszerek között tarthatjuk számon a (Byers, 2008):

- befektetett tőke átlagos jövedelmezőségének (Return on Investment, ROI),
- nettó jelenértékének (Net Present Value, NPV),
- megtérülési idejének (Payback Period, PP),
- jövedelmezőségi rátájának (Profitability Index, PI),
- belső megtérülési rátájának (Internal Rate of Return, IRR) meghatározási módszereit.

A technológiai innovációs projektek *jövedelmezőségének* meghatározására általában a befektetésarányos megtérülés mutatóját alkalmazzák. A beruházások pénzügyi megtérülési mutatója (ROI) a projekt éves várható nettó hozamainak és maradványértékének, valamint a befektetett tőke mértékének figyelembe vételével kerül megállapításra. A mutató az alábbi képlet segítségével határozható meg:

$$ROI = \frac{\text{Hozam}}{\text{Befektetett tőke}}$$

A mutató szerint egy technológiai innovációs projekt megvalósítása akkor fogadható el, ha a tőle remélt megtérülés eléri, vagy meghaladja az adott projektben részt vevő szereplők által előre definiált jövedelmezőségi szintet. Komoly problémát jelenthet azonban, hogy az innovációs projektek esetében az árkockázatok és a várható piaci reakciók nehéz előre jelezhetősége miatt mind a várható jövőbeli hozamokat, mind pedig a várható maradványértéket nehéz megbecsülni. Érdemes megemlíteni továbbá, hogy az átlagos jövedelmezőség számítása esetén a ROI-kalkuláció nem számol a pénz időértékével ez pedig a hosszú átfutási idővel jellemezhető innovációs projektek esetében jelentős torzítások forrását is jelentheti (Pakucs-Papanek, 2006, 65. o.). Emellett, a ROI mutatóban szereplő kategóriák eltérő tartalmúak lehetnek, így a mutatónak többféle meghatározási módja létezik, melyeket Pakucs-Papanek (2006, 65. o.) alapján az 7.1. táblázat szerint összegezhettünk.

7.1. táblázat: A ROI számításakor figyelembe vehető kategóriák

Hozam	Befektetett tőke
Nyereség alapú kategóriák <ul style="list-style-type: none"> • Adózott nyereség, vagy adózás utáni nyereség • Nettó működési profit • Üzemi nyereség 	<ul style="list-style-type: none"> • Kezdő tőkeszükséglet • A befektetett tőke könyv szerinti értéke • Nettó eszközérték, a befektetett eszközök és a forgótőke összege
Cash flow kategóriák <ul style="list-style-type: none"> • Folyó működési pénzáram • Nyereség (eredmény) kamatfizetés, adózás és értékcsökkenési leírás előtt 	

Forrás: saját szerkesztés, Pakucs-Papanek (2006, 65.o.) alapján

Az innovációs projektek *statikus* megtérülési ideje (Simple Payback Period) alatt azt az időtartamot értjük, amely alatt a beruházási kiadások „visszafolynak” a vállalat rendelkezésre álló pénzeként (Vargha, 1999). Más szavakkal, a statikus megtérülési idő mutatója megadja, hogy hány évre van szükség ahhoz, hogy a beruházási költségeket vissza lehessen fizetni. A megtérülési idő az alábbi képlet segítségével határozható meg:

$$PP = \frac{C_0}{B_{\text{átl}}}, \text{ ahol}$$

C_0 = a beruházás egyszeri ráfordítása

$B_{\text{átl}}$ = a beruházás évi átlagos hozama

A megtérülési idő alkalmazásának legfőbb előnyei között említhető meg, hogy meghatározása és alkalmazása is relative egyszerűnek mondható, hogy a mutató érzékeny a kockázatra (ha a döntéshez elegendő, hogy a hosszabb megtérülési idejű projektek kockázatosabbak), miközben a vállalkozás likviditásának várható alakulása szempontjából is fontos információval szolgáltathat. Ugyanakkor fő hátránya, hogy nem veszi figyelembe sem a pénz időértékét, sem azon pénzáramokat, melyek a megtérülési idő után keletkeznek, és nem segít meghatározni a minimálisan elfogadható visszatérülési periódust sem, ráadásul az átlagos hozamok, illetve költségek vizsgálata a negatív megtérülési idő jelenségéhez is elvezethet, amikor is az induló alacsony költségek nagyon magas kezdeti hozamokat generálnak, miközben a beruházási költségek jelentős része csak ezt követően jelentkezik. Meg kell említeni továbbá, hogy a módszer alkalmazása esetén a nagyobb jövedelmezőségű, de hosszabb megtérülési idejű innovációs projektek hátrányba kerülhetnek a rövidebb megtérülési idejű és alacsonyabb jövedelmezőségű változatokkal szemben. Így a módszer alkalmazása során kiemelt figyelmet kell szentelni az innovációs projektek komplex, többfázisú finanszírozási igényének, valamint az eltérő futamidejű innovációs projektek összemérése esetén a beruházási időszak szakszerű definiálásának. Összességében véve azonban megállapítható, hogy a megtérülési idő alapján kapott eredményeket érdemes a vizsgált technológiai innovációs projektek értékelésének más módszereivel is kiegészíteni. Habár módszertanilag van lehetőség a megtérülési idő dinamizálására, mely során a jövőbeli pénzáramokat, a pénz időértékét, valamint a jövőbeli pénzáramok kockázatosságát is kifejező diszkontráta segítségével hozzuk jelenértékre, és azt vizsgáljuk, hogy mekkora az az időtartam, mely a kezdeti beruházási kiadás megtérüléséhez szükséges a jövőbeli diszkontált pénzárammal kifejezve, a pénz időértékének figyelembe vétele nem nyújt segítséget a módszertannal kapcsolatos fenti nehézségek kiküszöbölésében (Illés, 2002).

Az innovációs projektek gazdaságossági vizsgálatának legnépszerűbb dinamikus technikáit az a belső megtérülési ráta, nettó jelenérték, és a diszkontált jövedelmezőségi ráta számítása képezi.

A technológiai innovációs projektek belső megtérülési rátája (Internal Rate of Return=IRR) nem más, mint az a kamatláb, amely mellett a projekt jövőbeli várható hozamainak jelenlegi értéke megegyezik a beruházási költséggel. Az IRR érték az alábbi egyenlet megoldásával határozható meg:

$$0 = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} - CF_0, \text{ ahol}$$

IRR= belső megtérülési ráta
 CF₀= kezdeti beruházási költség
 CF_t=beruházásból származó nettó pénzáram
 t= projekt élettartama

A belső megtérülési ráta értéke fokozatos közelítéssel határozható meg. Első lépésként egy, önkényesen megválasztott kamatláb segítségével meghatározzuk a jövőbeli pénzáramok jelenértékét. Második lépésben, a pénzáramok jelenértékét összehasonlítjuk a beruházási kiadással. Amennyiben a pénzáramok jelenértéke nagyobb, mint a beruházási költség, akkor egy magasabb kamatlábbal újra próbálkozunk. Ha a pénzáramok jelenértéke kisebb, mint a beruházási költség, akkor egy alacsonyabb kamatlábbal újraszámítjuk a jelenértéket. Mindezt addig kell folytatnunk, amíg a beruházási költség meg nem egyezik a tőkeköltséggel, akkor ugyanis meghatároztuk a belső megtérülési rátát. Tekintettel arra, hogy a belső megtérülési ráta az évente realizált átlagos hozamként értelmezhető, a projekt akkor fogadható el, ha az nagyobb megtérülést hoz a projekt megvalósításához igénybe vett finanszírozási források költségénél. Fontos azonban megjegyezni, hogy a belső megtérülési ráta elfogadhatósága függ attól, hogy mely résztvevői csoport számára készítjük el a számítást (Deutsch, 2015).

A *nettó jelenérték* (Net Present Value=NPV) alatt azt az értéket értjük, mely a technológiai innovációs projekt teljes futamideje alatt keletkező eredmények és adódó ráfordítások, ide értve magának a beruházásnak a költségeit is, pénzáramának diszkontált összegéből adódik. A nettó jelenérték szabály esetén azokat az innovációs projektek fogadhatók el, melyek pozitív nettó jelenértékkel bírnak. A nettó jelenértéket az alábbi formulával határozható meg:

$$NPV = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t} - CF_0, \text{ ahol}$$

NPV= nettó jelenérték
 CF₀= kezdeti beruházási költség
 CF_t: beruházásból származó nettó pénzáram t= projekt élettartama
 i: diszkontráta

Ennek értelmében,

- ha $NPV > 0$, akkor a beruházás várhatóan növeli a részvénytulajdonosok gazdagságát, s így a projektet el kell fogadni;
- ha $NPV < 0$, akkor a beruházás várhatóan csökkenti a részvénytulajdonosok gazdagságát, s így a projektet el kell utasítani;
- ha $NPV = 0$, akkor a beruházás várhatóan nem változtatja a részvénytulajdonosok gazdagságát, így a döntéshozók közömbösek lehetnek a projekt elfogadását vagy elutasítását illetően.

A *jövedelmezőségi index* (Profitability Index=PI) az innovációs projekt beruházásának relatív jövedelmezőségét mutatja a projekt teljes életciklusára vonatkozóan. A jövedelmezőségi ráta ennek megfelelően a nettó jelenértékből származtatható, annak relatív nagyságaként értelmezhető (Illés, 2002).

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t}}{CF_0}, \text{ ahol}$$

CF_0 = kezdeti beruházási költség

CF_t : beruházásból származó nettó pénzáram t = projekt élettartama

i : diszkontráta

Erre alapozva megfogalmazható a jövedelmezőségi index esetében érvényes döntési szabály az alábbiak szerint foglалható össze:

- ha $PI > 1$, egységnyi befektetésre a beruházási megtérülés egységnyinél nagyobb jelenértéke jut, s így a projekt elfogadható.
- ha $PI < 1$, egységnyi befektetésre a beruházási megtérülés egységnyinél kisebb jelenértéke jut, s így a projektet el kell utasítani.
- ha $PI = 1$, a befektetés minden egységére egységnyi megtérülés jelenérték jut, s közömbösek lehetünk a projekt elfogadását vagy elutasítását illetően.

7.3 A gazdasági értékelés speciális mutatószámai

Az előző alfejezetben ismertetett általános mutatók mellett említést érdemelnek még a technológiai innovációs projektek költség és haszon alapú értékelését támogató, speciális szempontokat és követelményeket is figyelembe vevő mutatók, mint például a teljes életciklus alatti költségek, a bevételi követelmények, a megtakarítás-beruházás, illetve a nettó jelenérték és a közszektor támogatásának arányát kifejező mutatószámok.

A **teljes életciklus alatti költségek mutatója** (TLCC) abban nyújt segítséget az innovációs projektek kezdeményezői számára, hogy az egyes innovációs projekteket a hozzájuk tartozó költségek és a költségek időbeli felmerülése alapján, a teljes életciklus elvét érvényesítve lehessen elvégezni. A teljes életciklus ideje alatt felmerülő költségek azokat a ráfordításokat foglalják magukban, amelyek az adott beruházás teljes élettartama alatt felmerülnek, azaz amíg a befektető befektetése tart. Az elemzés során csak a projekthez kapcsolódó alapvető költségelemeket kell figyelembe venni, majd ezeket az elemeket diszkontálását kell elvégezni. A teljes életciklus alatti költség mutatójának meghatározása attól függően történhet, hogy a beruházást a for-profit, non-profit, vagy a közszektor szereplői valósítják meg. Amennyiben a beruházásokat kormányzati vagy non-profit gazdálkodók végzik, a TLCC számításánál a jövedelemadókat és a társasági adókat nem kell számításba venni, így ebben az esetben a TLCC-t az alábbi képlet segítségével számítható ki:

$$TLCC = \sum_{n=0}^N \frac{C_n}{(1+d)^n}, \text{ ahol}$$

TLCC=teljes életciklus ideje alatt felmerülő költségek jelenértéke

C_n =az n. periódusban felmerülő költségek; pénzügyi díjak, elvárt megtérülések, működési, fenntartási (O&M) és javítási költségek, pótlási költségek, stb.

n= periódus

d=éves diszkontráta

A profitorientált vállalatok esetében a számításnál figyelembe kell venni az adók hatását is, melynek köszönhetően az alábbi képlet segítségével kaphatjuk meg az adólevonás utáni költségeket (Kreith-Krumdieck, 2014, 90. o.):

$$TLCC = C_0 - (T \times PV_{DEV}) + PV_{O\&M}(1 - T), \text{ ahol}$$

C_0 = beruházás költsége

PV_{DEV} = az amortizáció jelenértéke

$PV_{O\&M}$ = működési és karbantartási költségek jelenértéke

T= adóráta

A TLCC mutató ellen szól, hogy bár a módszertan alkalmas lehet az egyes projektek költségjellemzőik alapján történő összehasonlítására, erre alapozva nem hozható döntés az innovációs projektek elfogadásáról vagy elutasításáról, hiszen ez a módszertan nem határoz meg küszöbértékeket a költségek elfogadhatóságának minősítésére. Ráadásul, a TLCC számítás esetében különböző költségeket veszünk figyelembe, és a pontos

eredmények érdekében azonos - folyó- vagy reálértéken vett - pénzáramokat kell alkalmaznunk. Fontos a diszkontfaktor pontos meghatározása, különben félrevezető eredményt kapunk (Deutsch-Csapi, 2011).

A **bevételi követelmények módszere** (RR) révén meghatározhatjuk, hogy a vizsgált beruházás révén milyen megtakarítás realizálása szükséges annak érdekében, hogy a beruházással kapcsolatos költségeket finanszírozni tudjuk.

$$RR = \frac{I - (T \times \text{Amortizációs kiadások jelenértéke}) + \text{Működési költségek jelenértéke} \times (1 - T)}{(1 - T)}, \text{ ahol}$$

I = Beruházási költség

T = Társasági adóráta

A mutató hátránya, hogy nem alkalmas a beruházási alternatívák megvalósításával kapcsolatos döntéshozatal alátámasztására, csupán a beruházási alternatívák rangsorolására használható. Ebben az esetben azt a beruházási alternatívát választjuk, amelyik a legalacsonyabb bevételi követelményekkel rendelkezik. (Deutsch-Csapi, 2011)

A **megtakarítás-beruházás mutató** (SIR) a hozam-költség arány egy módosított változata, melyet akkor érdemes kiszámolni, ha a beruházás elsődleges haszna a költségcsökkentés, illetve, ha adott költségkeret mellett kell rangsorolnunk különböző beruházásokat, amelyek esetében a költségek túlsúlyban vannak. Az SIR esetében azonban kizárólag az alapvető befektetési költségek jelennek meg a nevezőben, minden más költséget a számlálóban lévő hasznokból, bevételekből kell levonni, azaz:

SIR =

$$\frac{\text{Teljes élettartam diszkontált megtakarítása} - \text{Teljes élettartam diszkontált működési költségei}}{\text{Rendszer kivitelezésének diszkontált befektetési költségei}}$$

Amennyiben a SIR mutató értéke meghaladja az 1-et, akkor a projekt megvalósítása költségghatékonyan mondható (Deutsch, 2015).

A **nettó jelenérték és a közszektor támogatásának arányának mutatója** (RNPSS) nem más, mint a projekt teljes életciklusára vonatkozó nettó jelenérték és az állami költségvetésből fedezett finanszírozási kiadások hányadosa. A mutatót általában abban az esetben kalkulálják, amikor az állam különböző projektek beruházását kell, hogy rangsorolja. Alkalmazása tehát akkor célszerű, ha a döntéshozó azzal a problémával

szemben, hogy finanszírozási forrásainak korlátozottsága miatt különböző, pozitív NPV-val rendelkező beruházások közül kell kiválasztania azokat, melyeket meg kíván valósítani. Az RNPSS segítségével tehát a projektek rangsora határozható meg, ahol a listán szereplő projektek a költségkeret erejéig kerülnek kiválasztásra ((NEEDS, 2009, 23. o.). Az RNPSS kalkulálásakor a közszektortól érkező támogatás úgy határozható meg, mint az állami költségvetésből finanszírozott költségek jelenértéke. Ez többé-kevésbé megegyezik a beruházási költségekkel vagy azok egy meghatározott részével. Az RNPSS tehát egy speciális költség-hozam mutató, melyben a közszektor támogatása a számlálóban és a nevezőben is megjelenik. Következésképpen, az RNPSS a profitábilis projektek esetén nagyobb, mint zérus. Figyelembe véve, hogy a korlátozottan rendelkezésre álló finanszírozási források a nevezőben kapnak helyet, a mutató alapján történő sorrend előállítása biztosítja, hogy a keret felhasználása a lehető legnagyobb gazdasági hasznot eredményezze (NEEDS, 2009, 23. o.).

7.4 A diszkontált cash-flow eljárások hiányosságainak feloldását támogató, egyszempontú döntési módszerek

Habár a dinamikus módszerek alkalmazása mellett szól, hogy szemben a statikus eljárásokkal, ezen módszerek a pénz időértékét is figyelembe veszik és a különböző innovációs projektek összehasonlítására, valamint a több periódusra kiterjedő működési időtartammal bíró projektek gazdaságossági megítélésére önállóan is alkalmasak (Ulbert, 2002) a pénzáramok diszkontálására alkalmazott ráta meghatározása fontos szerepet tölt be a diszkontált cash-flow alapú eljárásoknál. Ráadásul, a diszkontált cash-flow alapú eljárások közös hátránya, hogy az egyes inputtényezők csak meghatározott értékeket vehetnek fel és feltételezik, hogy az egyes projektek esetében csak az induláskor kell döntést hozni, azt követően a projektek már egy fix fejlődési pálya mentén haladnak előre.

A diszkontált cash-flow eljárások másik fontos hiányossága, hogy figyelmen kívül hagyják a menedzsment rugalmas alkalmazkodása és az innovációi által a projektbe építhető hozzáadott értéket, vagyis szisztematikusan alábecsülik a beruházások értékét (Csapi, 2013, 80. o.). A rugalmasság értékét elsősorban ezen stratégiai beruházási döntések visszafordíthatatlansága támasztja alá, ugyanis a magas kockázatú beruházások hátrányba kerülnek az alacsony kockázatú beruházásokhoz képest. Abban az esetben azonban, ha a stratégiai beruházásért felelős szervezet képes megőrizni a beruházási döntéssel és a projekt kivitelezésével kapcsolatos rugalmasságát, - például leállíthat és újraindíthat egy korábban sikertelen beruházást; elhalaszthat egy beruházást mindaddig, míg a jövővel kapcsolatos bizonytalanság csökken, vagy a korábban várt kedvező feltételek érvényesülnek; módosíthatja a beruházási döntés célját vagy mértékét; illetve a várható kedvező jövőbeli beruházási, profitszerzési, és egyéb

lehetőségek fenntartása érdekében jelen pillanatban akár kedvezőtlen beruházásokat is indíthat, - az mindenképpen értéket képvisel számára (Deutsch, 2015).

Míg az első hiányosság feloldásában az érzékenység-vizsgálatok lefolytatása nyújthat segítséget, a bizonytalanság számbavételét és szemléltetését a döntési fák, a bizonytalanság és a rugalmasság kezelését a reálopciók eljárások alkalmazása támogatja.

7.4.1 Érzékenység-vizsgálat

Az érzékenység vizsgálatok azon kiinduló feltételezésekre fókuszálnak, melyek szignifikáns hatással vannak a vizsgálat eredményére (pl. NPV, vagy költség-hozam ráta), céljuk annak bemutatása, hogy milyen kockázatosnak tekinthető egy adott projekt, illetve, hogy egy kedvező projekt kedvezőtlen projektté változik-e (illetve fordítva) amennyiben a kiinduló feltételezések megváltoznak. Az érzékenység-vizsgálat lefolytatásának egy lehetséges útja az ún. átállási értékek (kritikus értékek) meghatározása. Ekkor ugyanis, amennyiben, az alapesethez tartozó feltételezések alapján, pozitív várható NPV került meghatározásra, az átállási érték azt mutatja meg, hogy egy speciális költségelem hány százalékos növekedése (vagy hasonló módon egyes speciális bevételi tényező százalékos csökkenése) szükséges ahhoz, hogy a pozitív nettó jelenérték nullává váljon (Badiru et al., 2008). Az átállási érték egy változó olyan százalékos eltérése, mely a korábban már kiszámított nettó jelenérték előjel- változtatását előidéz. Ha az átállási érték viszonylag magas, a változó jelentős módosulására van szükség a nettó jelenérték előjel-váltásához. Ezzel szemben, ha az átállási érték viszonylag alacsony, a változó kismértékű módosulása is előidézheti a nettó jelenérték kedvezőtlen irányú módosulását. Az érzékenység-vizsgálat fő lépései az alábbiak szerint összegezhetők (Pakucs-Papanek, 2006, 62. o.):

1. a lényeges változók meghatározása (ezek száma és eleme projektenként változhat),
2. a kulcsfontosságú paraméterek várható értékei alapján a nettó jelenérték meghatározása (az eredmény viszonyítási alapként szolgál),
3. a kulcsfontosságú paraméterek optimista és pesszimista változatainak becslése,
4. az nettó jelenértékek kiszámítása egy paraméter-érték megváltoztatásával.

Az innovációs projektek érzékeny pontja ott van, ahol a nettó jelenérték negatívvá válik, és/vagy, az adott paraméter-érték alapján kiszámított nettó jelenérték jelentősen eltér a várható értékek alapján számított nettó jelenértéktől.

7.4.2 Reálopció értékelési eljárások

A technológiai innovációs projektekkel kapcsolatos rugalmasság és bizonytalanság figyelembe vételének egyik eszközeül a releváns szakirodalmi források (Buzás, 2007; Shane, 2009; Dhillon, 2002; Schiling, 2013) a reálopció elemzés alkalmazását javasolják. A reálopciók lehetőséget, jogot és nem kötelezettséget biztosítanak a jövőbeli beruházások megvalósítására (Shane, 2009). Stratégiai oldalról nézve, ha egy vállalat új technológiai kifejlesztésbe kezd, azzal egyidőben saját tanulásába, képességeinek fejlesztésébe is investál. Nem is beszélve arról, hogy bizonyos technológiai innovációs projektek megvalósítása más projektekhez is felhasználható eredményekkel szolgálhat, értékes jövőbeli lehetőségek alapjait, későbbi, magas hozammal kecsegtető projektek bázisát teremtheti meg a cég (vagy akár a régió, ország) számára (Roper et al., 2011; Schiling, 2013). A reálopció értékelés az innovációs projektek többszakaszos természetét is figyelembe veszi, így segíti a döntési rugalmasság fenntartását, és annak elkerülését is, hogy a szervezetek jelentős erőforrásokat kössenek le nem életképes alternatívákba (Deutsch, 2015). A technológiai innovációs projektek kezdeti beruházási tevékenységeit követően a projektfejlesztés valamennyi későbbi fázisaiban lehetőség van arra, hogy a projektben részt vevő szervezetek újabb, a projekt kivitelezésével kapcsolatos módosító információkat gyűjtsenek be. Az egyes fázisokkal kapcsolatos magas bizonytalanság miatt sokszor csak az egyes projektfázisok lezárultával lehet megítélni az adott szakaszok sikerességét, illetve a következő lépések indításának igényét, ésszerűségét. Az opció értékelés révén lehetővé válik a szervezetek számára, hogy az újonnan előálló információkra építve rugalmasan módosíthassák korábbi tevékenységeiket – éljenek a halasztás, az elvetés, a leállítás és újraindítás, a váltás, illetve a méretezés lehetőségével (Perlit et al., 1999).

A technológiai innovációs projektek esetében, a projektek alapjait képező K+F tevékenységekbe történő befektetések tekinthetők az innovációs projektek opciós árának, míg a lehívási árat a technológia kiaknázása, hasznosítása képezi. Az opció értéke akkor pozitív, ha az opció fenntartásának értéke magasabb, mint a projekt megvalósításától várható készpénzáram (Shane, 2009, 106. o.). Ráadásul, minél nagyobb egy projekt megtérülésével kapcsolatos bizonytalanság, annál nagyobb a menedzseri rugalmasság, azaz a reálopció értéke. A 7.2. táblázat a reálopcióként történő értelmezés szemléltetésére szolgál különböző beruházási döntések esetében.

7.2. táblázat: Példa a reálopciók alkalmazására

Az opció alapját jelentő beruházás	Az opció természete	Az opció lehívásának előnyei	Lehívási ár	Időtartamot befolyásoló tényezők
Technológia piacosítását támogató licence	A technológia piacosításának joga	<ul style="list-style-type: none"> • Piaci értékesítésből származó pénzáramok • Gyártási tapasztalat • Marketing és disztribúciós tapasztalat 	Gyártás, marketing és disztribúció költsége	<ul style="list-style-type: none"> • Szabadalom lejáratí ideje • Helyettesítő technológiák rendelkezésre állása
Partnervállalatban való tulajdonosi részesedés	Partner felvásárlásának joga	<ul style="list-style-type: none"> • Pénzáramok • Partner vállalat képességei 	A partner cég felvásárlásának költsége	<ul style="list-style-type: none"> • Felvásárlási ajánlat más partnertől vagy harmadik piaci szereplőtől
K+F kapacitás	A technológia fejlesztésének és piacra vitelének joga	<ul style="list-style-type: none"> • Pénzáramok • Technológiai szakértelem 	A technológia bevezetésének költsége	<ul style="list-style-type: none"> • A versenytársak K+F képességek másolására, helyettesítésére vonatkozó képessége

Forrás: Miller-Folta (2002, 656. o., Idézi: Schiling, 2013, 137. o.)

Ha a várható eredmények mértéke meghaladja a kezdeti beruházások mértékét, ha a projekt hosszú időtávra szól, ha magas bizonytalansággal kell számolni, valamint, ha lehetőség van a bizonytalanság csökkentését szolgáló pótlólagos információk beszerzésére, akkor a reálopciók értékelési eljárás alkalmazásával általában magasabb projektértéket kaphatunk, mint a diszkontált cash flow eljárásoknál (Perlit et al., 1999; Huchzermeier-Loch, 2001; Shane, 2009; Csapi, 2013). Ennek legfőbb oka, hogy a diszkontált cash-flow alapú eljárások eredménye erőteljesen függ az elemzés során használt diszkontrátától, mely a magasabb kockázati prémium miatt az innovációs projektek esetében relatíve magasabb értékű, mint a hagyományos beruházásoknál. Ezt a hatást csak tovább erősíti a technológiai innovációs projektekre jellemző hosszú időtáv, mely ráadásul több lehetőséget is biztosít a rugalmas beavatkozásra a pótlólagos információk rendelkezésre állásától függően. Az innovációs projektek értékének várható magas volatilitása pedig pozitívan befolyásolja az opciók értékét, hiszen az alacsonyabb hozamok elérését el lehet kerülni a változó körülményekre adott kedvező reakciók eredményeként (Perlit et al., 1999). Más szavakkal élve, az innovációs

projekt teljes értéke megegyezik a projekt nettó jelenértékének és opciós értékének összegével.

Bár a reálopciók értékelés technológiai innovációs projektek értékelésére való alkalmasságát több szakirodalmi forrás (pl. Hartman-Hassan, 2006; Shane, 2009; Bilkic et al., 2013; Lo Nigro et al., 2013) támogatja, egyes szerzők (pl. Adner-Levinthal, 2004; Huchzermeier-Loch, 2001) úgy vélik, hogy a technológiai beruházásokra vonatkozó szcenáriók esetében általában nem érvényesülnek azok a tőkepiaci feltételezések, melyekre az eljárás épül. Ezen tanulmányok kiemelik, hogy az innovációs projektekből való részvétel gazdaságosságának értékelésekor számolni kell az innovációs projektek leállíthatóságának, megszakításának lehetőségével, illetve az innovációs projekt által elérhetővé váló, jövőben kiaknázható külső környezeti lehetőségekkel, és belső szervezeti erősségekkel is, a technológiai innovációs projektek esetében az opció birtokosának magatartása befolyásolja az opció értékét, a menedzseri döntési rugalmasság érvényesítése pedig nagyobb valószínűséggel alkalmazható a kockázati tőkések esetében, mintsem a saját fejlesztéssel foglalkozó vállalatoknál. Mindez pedig azt sugallja, hogy a reálopciók eljárás innovációs projektek esetében történő alkalmazása a projekt jellemzőinek és adottságának, valamint a menedzseri döntések rugalmasságának megfelelő feltárását igényli.

7.4.3 Döntési fák alkalmazása a technoinnovációs projektek esetében

A döntési fák a technológiai döntések és azok hatásainak szemléltetését segítik a hozamok, a költségek, a bekövetkezési valószínűségek és így a kockázatok figyelembevételével (Shane, 2009). A döntési fa módszer alkalmazásának nagy előnye, hogy általa vizualizálható a technoinnovációs projektekkel kapcsolatos döntéshozatal, azonosíthatók az egyes döntési lépések, sőt a módszertanhoz számítógépes döntéstámogatási eszközök is rendelkezésre állnak. Ugyanakkor a módszertan használata ellen szól, hogy alkalmazása esetén számolni kell a diszkontált cash-flow eljárások gyengeségeivel, hogy az egyes bekövetkezési valószínűségek meghatározása a nehéz előreláthatóság és a technoinnovációs projektek komplex természete miatt nehézségekbe ütközhet, ráadásul, többszörös iterációs természetük és struktúrájuk miatt nem alkalmasak nagyszámú lehetőség számbavételére.

A döntési fa módszertan alkalmazásának fő lépései az alábbiak szerint összegezhető (Badiru et al., 2008):

1. A döntési probléma definiálása,

2. A döntési fa struktúrájának összeállítása,
3. Az egyes kimeneti állapotokhoz tartozó valószínűséget meghatározása,
4. A döntési alternatívák láncolatához tartozó eredmények meghatározása.

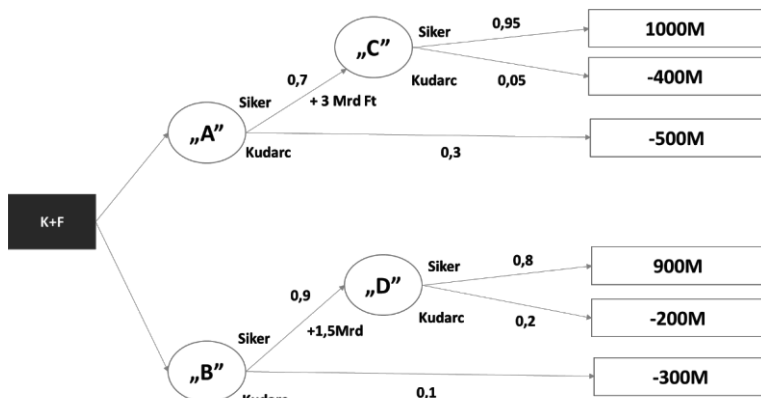
A döntési fa alapvető alkotóelemeit a döntési csomópontok (négyzet), a kimeneti csomópontok (kör), és a végeredmények (téglalap) alkotják (Shane, 2009). Fontos megemlíteni továbbá, hogy a döntési fa modellek esetében a várható hozamok és költségek helyett az azok alapján meghatározott nettó jelenérték is képezheti a számítások alapját, mely esetben a pénz időértéke is figyelembe vételre kerül.

A döntési fák technoinnovációs projektek esetében való alkalmazhatóságának tesztelése érdekében vegyük a következő példát! Tételezzük fel, hogy egy szoftverfejlesztő cégnek két lehetséges termék („A” és „B”) kifejlesztése közül kell választania. Az előrejelzések szerint, amennyiben a cég felsővezetése az „A” termék kifejlesztése mellett dönt, 70%-os annak a valószínűsége, hogy a termék piacra vitele is eredményes lesz és a cég 3Mrd Ft-os árbevételre tegyen szert, míg 30% az esélye annak, hogy a sikertelen piaci fogadtatás miatt a vállalatnak mintegy 500 millió Ft-os veszteséget kell majd elkönyvelnie. Amennyiben a vállalat felsővezetése a „B” termék kifejlesztése mellett dönt, 90%-os valószínűséggel 1,5 milliárd Ft-os árbevételre tehet szert, míg sikertelenség esetén veszteségei elérhetik a 300 millió forintot is. Mindkét termék fontos jellemzője, hogy sikeres piaci fogadtatásuk további termékfejlesztési lehetőségeket nyit meg a vállalat számára. Amennyiben ugyanis a cég az „A” termékkel ér el piaci sikereket, úgy lehetővé válik számára egy újabb, „C” termék kifejlesztése is, mely 95%-os valószínűséggel további 1 milliárd forintos árbevételt generálhat, és 5% a valószínűsége annak, hogy a cég 400 millió forint veszteségre tegyen szert. A „B” termék sikeressége esetén a vállalat könnyedén előrukkolhat egy újabb, „D” termékkel, melynek köszönhetően, 80%-os valószínűséggel a cég további 900 millió Ft-os bevételnövekedéssel, kedvezőtlen piaci fogadtatás esetén pedig 200 millió Ft-os veszteséggel számolhat.

A döntési fa módszertan alkalmazásával határozzuk meg, hogy melyik alaptermék kiválasztása kecsegtet kedvezőbb eredménnyel a cég számára?

Az első feladat a döntési utak felvázolása. A döntési fa szerkezetének összeállítását mindig baloldaltól haladva kell kezdeni, így az alapvető döntést az „A” és a „B” termék közötti választás jelenti. Ezt követően kell, az ágak egy-egy kimeneti csomópontjához futnak be (példánkban az alaptermékek piacra vitele), melynek sikeres vagy sikertelen kimenete alapján kerülhet sor az opcionális termékfejlesztésekre („C” és „D” termékek) valamint azok piaci fogadtatásával kapcsolatos kimenetek ábrázolására.

7.1. ábra: Példa a döntési fák technoinnovációs projektek esetében való alkalmazására



Forrás: saját szerkesztés

A döntési fa által kijelölt hat döntési pályához kapcsolódó számítások az alábbiak szerint összegezhetők:

Döntési utakhoz tartozó valószínűségek	Valószínűségek
1. döntési pálya	$0,7 \cdot 0,95 = 0,665$
2. döntési pálya	$0,7 \cdot 0,05 = 0,035$
3. döntési pálya	0,3
4. döntési pálya	$0,9 \cdot 0,8 = 0,72$
5. döntési pálya	$0,9 \cdot 0,2 = 0,18$
6. döntési pálya	0,1

Döntési utakhoz tartozó kimenetek	Pénzügyi eredmény
1. döntési pálya	$3 + 1 = 4$ Mrd
2. döntési pálya	$3 - 0,4 = 2,6$ Mrd
3. döntési pálya	-0,5 Mrd
4. döntési pálya	$1,5 + 0,9 = 2,6$ Mrd
5. döntési pálya	$1,5 - 0,2 = 1,3$ Mrd
6. döntési pálya	-0,3 Mrd

Döntési utakhoz tartozó kimenetek	Várható érték
1. döntési pálya	$0,665 \cdot 4 = 2,66$
2. döntési pálya	$0,035 \cdot 2,6 = 0,091$
3. döntési pálya	$0,3 \cdot (-0,5) = -0,15$
4. döntési pálya	$0,72 \cdot 2,6 = 1,872$
5. döntési pálya	$0,18 \cdot 1,3 = 0,234$
6. döntési pálya	$0,1 \cdot (-0,3) = -0,03$
„A” termék fejlesztésének becsült pénzügyi értékét	$2,66 + 0,091 + (-0,15) = 2,601$
„B” termék fejlesztésének becsült pénzügyi értékét	$1,872 + 0,234 + (-0,03) = 2,076$

Döntési utakhoz tartozó kimenetek	Várható érték
„A” termék fejlesztésének becsült pénzügyi értékét	$2,66+0,091+(-0,15)=2,601$
„B” termék fejlesztésének becsült pénzügyi értékét	$1,872+0,234+(-0,03)=2,076$

A számítás eredményeit figyelembe véve megállapítható, hogy a cég számára az „A” termék fejlesztése javasolható.

7.4.4 A társadalmi költség-haszon elemzés

A társadalmi költség-haszon (SCBA) elemzés a technológiai innovációs projektek társadalmi hasznosságának vizsgálatát támogató és egyben a tradicionális költség- haszon elemzés fókuszát kibővítő, széles körben ismert és alkalmazott értékelési eljárása, mely a technológiai innovációs projektek értékelését még mindig monetéris teszi lehetővé, de fókuszában már túlmutat az innovációs projekteket folytató vállalatokra gyakorolt hatások számbavételén. Célja, annak meghatározása, hogy az egyes technológiai projektekkal kapcsolatba hozható társadalmi hozamok meghaladják- e a társadalmi költségeket. Ennek megfelelően a társadalmi költség-haszon elemzés az alábbi egyenlőségre épül (Pintér, 2013, 30. o.):

Teljes körű gazdasági hatás=

- Beruházási költségek
- + Haszonváltozás (fogyasztói többlet
- + Működési költségek és bevételek változása
- + Externális költségek változása

Boardman és szerzőtársai (2011, 6. o.) a társadalmi költség-haszon elemzési eljárás fő lépéseit az alábbiak szerint összegzik:

1. A projekt és a lehetséges projektváltozatok, valamint a viszonyítási alapul szolgáló, a „projekt megvalósítás nélküli” állapot definiálása, azok jellemzése
2. A projekt teljes életciklusa alatti érintetti csoportok azonosítása, a „győztesek és vesztesek” azonosítása, az egyes érintetti csoportokra gyakorolt hatások meghatározása
3. A hatások és hatásmechanizmusok rendszerbe foglalása és az elemzéshez használt indikátorok meghatározása,
4. A hatások számszerű meghatározása a projekt teljes élettartamára vonatkozóan,
5. Az egyes hatások pénzben kifejezett értékének meghatározása, beleértve az externális hatásokat is,
6. A hozamok és költségek aggregálása és jelenértékének meghatározása,
7. A projekt, illetve az egyes projektváltozatok nettó jelenértékének meghatározása,

8. Érzékenységvizsgálat elkészítése,
9. Javaslatok megfogalmazása.

Bár a társadalmi költség-haszon elemzés mellett állást foglaló szakértők kiemelik, hogy a módszertan kellő rugalmassággal bír és a projektek széles körének értékelésére alkalmazható, az elmúlt évek során e módszertant számos kritika is érte. Az SCBA ellen szóló leggyakrabban felhozott érvként az egyes szakirodalmi források (ld. bővebben Ruijs, 2008, 1. o.) az alábbiakat említik:

- Nem lehetséges minden egyes költséget és hasznot monetáris értékkel ellátni,
- A módszertan nem veszi figyelembe a visszafordíthatatlan hatásokat,
- A diszkontálás alkalmazása a hosszú távú hatások alulértékeléséhez vezethet,
- A módszer alulértékelteti az innovációs projektek pozitív hatásait,
- Az alapos SCBA elemzés lefolytatása jelentős kiadásokkal járhat.

Ráadásul fontos kiemelni, hogy a technológiai innovációs projektek társadalmi hasznosságának számbavételére általában kvalitatív ismérvek használatosak, sőt sok esetben a projektek társadalmi hasznosságának vizsgálatára alkalmazott kvantitatív indikátorok is a projekt megvalósításához köthető minőségi hatásokat tükrözik, melyek nem mérhetők közvetlenül össze a projekt gazdasági eredményeivel (Deutsch, 2015).

7.5 Több szempontot és célt figyelembe vevő relatív érték módszerek

Az innovációs projektekkel kapcsolatos döntéshozatali tevékenységek elsődleges célja, hogy segítséget nyújtsanak az optimális megoldások kiválasztásában, mely feladat könnyebben kivitelezhető abban az esetben, ha csak egyetlen döntési kritériummal kell számolni. Ugyanakkor a döntéshozatal egyetlen kritériumra történő alapozása a valóságban nem elegendő, hiszen a technológiai innovációs projektek értékelésénél az esetek többségében egymással versengő szempontokat is figyelembe kell venni. Ezen szituációkban nyújthatnak segítséget, a több szempontot, több célt egyszerre figyelembe vevő döntéstámogatási módszerek, melyek a hagyományos profitmaximalizáló és költségminimalizáló modellekkel szemben lehetőséget adnak a bonyolultabb menedzsment kérdések figyelembevételére, segítik a döntési probléma belső jellemzőinek megértését, támogatják a csoportos és kompromisszumos döntéshozatalt, javíthatják a döntések minőségét.

Ahogy az a 7.3. táblázat is szemlélteti, a többkritériumos döntéshozatali módszerek (Multicriteria Decision Methods, MCDM) két fő csoportba sorolhatók. Amennyiben a

döntési tér folytonosnak tekinthető, a többcélú döntési módszertanok (MultiODM)- mint például a többcélú matematikai programozás – alkalmazhatók (Bhushan – Rai, 2004, 13. o.). Ezzel szemben, a többszempontú döntési technikák (MADM) diszkrét döntési térben alkalmazhatók, amikor a döntési alternatívák előre ismertek.

7.3. táblázat: Döntéshozatali modellek fő jellemzői

Döntési módszer megnevezése	Jellemző
Egy szempontú döntési módszerek (SODM)	Ismert alternatívák értékelése egyetlen cél mentén, bizonytalan kimenetre.
Többkritériumú döntési modellek (MCDM)	Lehetővé teszi a döntéshozók számára, hogy alternatívákat rangsoroljanak, vagy válasszanak ki a különböző értékelési kritériumok alapján, értékelés alapja: az egymással konfliktusban álló kritériumok közötti trade-off-ra, kompromisszumra épülő értékelés
Többcélú döntési modellek (MODM)	Ha a lehetséges alternatívák száma nem határozható meg explicit módon. Többcélú matematikai programozási modellek alkalmazása, ahol egymással ellentétes célok halmazát optimalizálják, és a korlátozó feltételekkel szembeállítják, az eljárás révén a "legjobb alternatíva" kiválasztása a cél, speciális eset a többcélú lineáris optimalizálási modell, ahol a célfüggvények és a korlátozó feltételek lineáris függvények.
Többszempontú döntési modellek (MADM)	Az összes alternatíva egymással általában konfliktusban álló szempontok alapján történő értékelése esetén alkalmazható.
Többszempontú hasznossági modellek (MAUT)	Véges számú alternatívahalmaz létezik. Lehetővé teszi a döntéshozók számára, hogy preferenciáikat többszempontú hasznossági függvények segítségével fejezzék ki, speciális esete a Többszempontú Érték elmélet (MAVT), amikor az alternatívák következményeit nem kíséri bizonytalanság.
AHP eljárás	Komplex helyzetekben alkalmazható döntéshozatali modell, mely problémastruktúrálásra, értékelésre és szintetizálásra épül.
Outranking módszerek	Az outranking eljárások preferenciaviszonyt állítanak fel az alternatívák közt, melyet egy preferenciamátrix reprezentál, aminek megfeleltethető az alternatívák feletti irányított gráf.
Egyéb többszempontú döntési modellek (OMADM)	Egyéb konjunktív, diszjunktív elemzési eljárások

Forrás: saját szerkesztés, Szántó (2012) és NEEDS (2008) alapján

A legtöbb többszempontú döntési módszer azonos feltételezésekkel él az alternatívákra és a jellemzőkre vonatkozóan: a döntéshozók számára elérhető, véges számú cselekvési lehetőséget tekintik a döntési alternatíváknak, melyeket a döntést leíró attribútumok alapján kell elemezni és rangsorolni. Az attribútumok ebben az esetben olyan döntési

célként vagy kritériumként értelmezhetők, melyek egymással akár konfliktusban is állhatnak, és amelyek mérése általában nehezen, vagy egyáltalán nem végezhető el közvetlen módon (Bhushan-Rai, 2004, 13. o.).

A technológiai innovációs projektek többszempontú értékelésére többféle relatív értékelési eljárás is alkalmazható, melyek közül a továbbiakban az ellenőrző lista, az egyszerű pontozásos eljárás és az analitikus hierarchikus eljárás kerül részletesebb bemutatásra.

7.5.1 Ellenőrző listák alkalmazása az innovációs projekteknél

A technológiai innovációs projektek értékelésének egyik legegyszerűbb módszerét az ún. ellenőrző listák alkalmazása képezi. Habár a releváns szakirodalmi források szerint (ld. Eversheim, 2009; Dhillon, 2002; Shane, 2009) ezen listák használatára általában véve az invenciók folyamat ötletelési fázisában kerül sor, az ellenőrző listák a technológiai innovációs projektek összemérésében is a döntéshozók segítségére lehetnek, amennyiben a projektek értékelése szempontjából annak vizsgálata is elegendő, hogy az egyes projektek eleget tesznek-e az előre definiált vizsgálati szempontoknak. Az ellenőrző listák alkalmazása során így a legfontosabb feladatot a minősítési szempontok, kritériumok összeállítása képezi, melyek típusa és mennyisége a technoinnovációs projekt teljesítményétől függ (Deutsch, 2015). A 7.4. táblázat az ellenőrző listák termékfejlesztési projektek esetében történő alkalmazását szemlélteti.

7.4. táblázat: Példa az ellenőrző listák alkalmazására

Vizsgált szempontok, dimenziók	Elérhető-e?	
	„A” projekt	„B” projekt
Az új termék kompatibilis a korábbi verziókkal?	x	x
Az új termék fejlesztése nem igényli a meglévő folyamatok változtatását?	x	
Az új termék fejlesztés tökebevonást igényel?	x	
Az új termék egyedi igényeket elégít ki, vagy léteznek helyettesítési alternatívák?		x
Az új termék fejlesztése új disztribúciós csatorna kiépítését igényli?	x	
Van lehetőség a termék másolással szembeni védelmére?	x	x
Hozzájárul-e az új termék kifejlesztése további termékek piacra viteléhez?	x	x
Támogatja sz az új termék a vállalat alapvető képességeinek kiterjesztését?	x	x
.....		x

Forrás: saját szerkesztés

Az ellenőrző listák használata mellett szóló érvként említhető meg a módszertan könnyű átláthatósága, értelmezhetősége és alkalmazhatósága. Az ellenőrző listák emellett támogatják az egyes innovációs projektalternatívák tulajdonságainak feltárását szolgáló nyílt és zárt végi kérdések alkalmazását is. Ugyanakkor, a módszer legfontosabb hátrányának erőteljesen szubjektív természete, valamint az egyes értékelési szempontok egymáshoz viszonyított fontosságának, illetve a köztük fennálló trade-offok mellőzése tekinthető (Deutsch, 2015).

7.5.2 Egyszerű pontozásos modellek

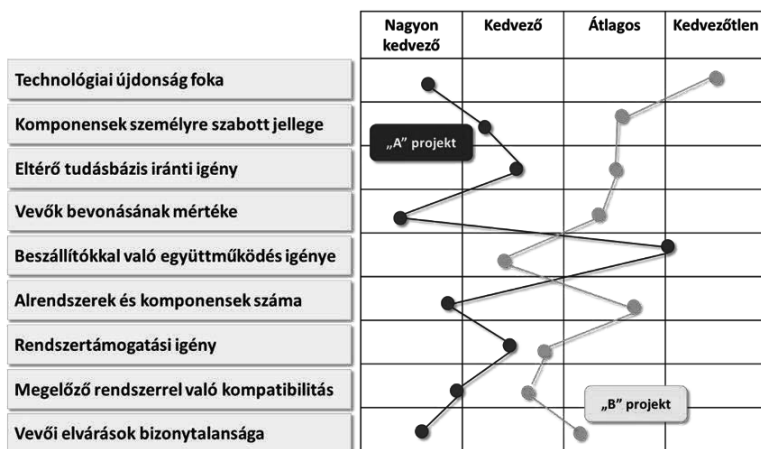
Az egyszerűsített pontozásos modellek az ellenőrző listák azon hiányosságát oldják fel, mely az értékelési kritériumok fontosságának figyelembe vételével kapcsolatos. Az egyszerűsített pontozási módszertan ugyanis az ellenőrző listák módszertanát fejleszti tovább a döntési kritériumok súlyozásával.

Az egyszerűsített pontozásos módszer lépései ennek megfelelően a következők szerint összegezhető (Deutsch, 2015):

1. *Kritériumok összeállítása és súlyozása:* a technológiai innovációs projektek értékelési szempontjainak definiálása, és azok fontosságának meghatározása,
2. *Alternatívák minősítése:* az egymással versengő innovációs projektek minősítése az értékelési szempontok vonatkozásában,
3. *Súlyozott pontértékek meghatározása:* az egyes értékelési szempontok súlyozott értékeinek meghatározása projektenként,
4. *Rangsor kialakítása:* Az egyes projektek teljes pontszámának meghatározása a kritériumonkénti súlyozott értékek összesítésével.

Az 7.5. táblázat az egyszerűsített pontozási módszertan alkalmazhatóságát mutatja be az 7.2. ábrán szemléltetett innovációs projektek vonatkozásában.

7.2. ábra: Példa a kritikus termékjellemzők azonosítására komplex technológiai termékek fejlesztését célzó innovációs projektek esetében



Forrás: saját szerkesztés

7.5. táblázat: Példa az egyszerűsített pontozásos módszer alkalmazására

Kritérium	Kritérium súlya	A projekt jellemzői	B projekt jellemzői
Technológiai újdonság foka	5	4,2	1,5
Komponensek személyre szabott jellege	5	3,8	2,3
Eltérő tudásbázisok igénye	5	3,4	2,5
Vevők bevonásának mértéke	4	4,7	2,8
Beszállítókkal való együttműködés igénye	5	1,9	3,7
Alrendszerek és komponensek száma	4	4,1	2,1
Rendszertámogatási igény	4	3,5	3,1
Megelőző rendszerrel való kompatibilitás	4	4,0	3,2
Vevői elvárások bizonytalansága	3	4,2	2,9
A projekt értékelése:			
$(5*4,2)+(5*3,8)+(5*3,4)+(4*4,7)+(5*1,9)+(4*4,1)+(4*3,5)+(4*4,0)+(3*4,2)=144,3$			
B projekt értékelése:			
$(5*1,5)+(5*2,3)+(5*2,5)+(4*2,8)+(5*3,7)+(4*2,1)+(4*3,1)+(4*3,2)+(3*2,9)=103,5$			
Az „A” projekt értéke meghaladja a „B” projekt értékét, így a választás az „A” projektre eshet.			

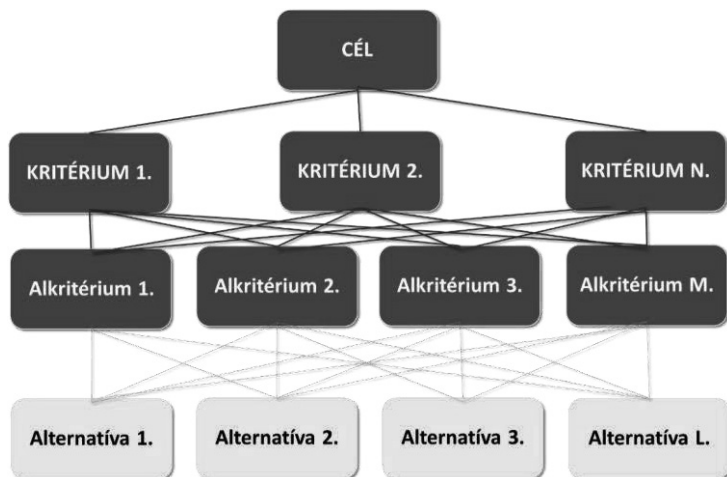
Forrás: saját szerkesztés

Amellett, hogy az egyszerűsített pontozásos módszer esetében az értékelésnél egyszerre több szempont vehető figyelembe, fő előnyei között tarthatjuk számon annak könnyű kezelhetőségét és átláthatóságát, illetve, hogy az eljárás csoportos vélemény egyeztetésére is alkalmas. Ugyanakkor, a módszertan hátránya, hogy mind az egyes projektek értékelése, mind pedig az egyes kritériumok meghatározásának szubjektivitása nehezen védhető ki, ráadásul, a kiválasztott kritériumok relevanciájának és az adott súlyok értékének pontossága megkérdőjelezhető (Szakály, 2002, 354. o.).

7.5.3 Összetett többszempontú és szintű modellek - Az Analitikus Hierarchikus eljárás

A Saaty (1996) nevéhez köthető, Analitikus Hierarchikus Eljárás (Analytical Hierarchy Process, AHP) célja a stratégiai döntéshozatal többszempontú értékelési (pontozásos) modelljeivel kapcsolatos technikai és menedzseri problémák feloldása. Az AHP eljárás, egyike azon technikáknak, melyek a rosszul strukturált, több célt követő döntési problémák kezelésére alkalmasak. Az AHP lehetővé teszi a döntéshozók számára, hogy a konkrét, számszerűen rendelkezésünkre álló adatok mellett, a kevésbé konkrét tényezőket is figyelembe vegyék a különböző döntési alternatívák összehasonlítása során. Az eljárás során a komplex problémát hierarchikusan alcélokra és kritériumokra bonthatjuk, annak megfelelően, hogy azok milyen mértékben járulnak hozzá az alapvető célunk eléréséhez, míg a hierarchia alján a különböző alternatívák kapnak helyet (Barakonyi, 2004).

7.3. ábra: Általános döntési hierarchia az AHP modellben



Forrás: Bhushan-Rai (2004, 16. o.)

Az eljárás első lépését a döntési probléma célok, kritériumok, alkritériumok és alternatívák szerinti hierarchikus rendszerének felvázolása képezi. Ahogyan azt a 7.3. ábra is szemlélteti, a felvázolt hierarchia az egyes szintek közötti kapcsolatokat is jelzi, így minden egyes elem legalább közvetett kapcsolatban áll a többivel. Az eljárás során egy adott szint elemeit egymással páronként hasonlítjuk össze, hogy megadhatassuk azok fentebbi szinthez való hozzájárulási súlyát. A második lépésben a döntéshozók az egyes alcélok és kritériumok egymáshoz mért fontossági súlyait, illetve az egyes alternatívák adott alkritériumok szerinti megítélését páronkénti összehasonlítás segítségével végzik el. Az összehasonlításhoz alkalmazott verbális skála (ld. 7.4. ábra) 1-9 értékig terjed, ahol az 1 az egyformán fontos/előnyös, a 3 a közepesen fontos/előnyös, az 5 a sokkal fontosabb/előnyösebb, a 7 a nagyon sokkal fontosabb/előnyösebb, és a 9 a rendkívüli mértékben fontosabb/előnyösebb minősítésnek felel meg. A páros összehasonlítások eredményeként születik meg egy $N \times N$ -es, ún. Saaty mátrix.

7.4. ábra: A páros összehasonlítás formátuma az AHP modellben

A								X		B
	Extrém erős	Nagyon erős	Erős	Gyengén erős	Azonos	Gyengén erős	Erős	Nagyon erős	Extrém erős	

Forrás: Bhushan-Rai (2004, 16. o.)

A harmadik lépést az ún. saját vektoros módszerrel történő súlyok kiszámítása képezi, végül az összegző értékeket egy lineáris additív függvény átlagaiként számolhatjuk ki (Szántó, 2012, 1342. o.). Az eljárás eredményeként a legmagasabb súlykoefficiens értékkel rendelkező alternatívát tekintjük a legjobb választásnak. Az AHP eljárás egyik legnagyobb előnye, hogy a döntési konzisztencia vizsgálatával is foglalkozik, hiszen a preferálások során lehetősége van inkonzisztens ítéletek meghozatalára is (ugyanakkor az inkonzisztencia 0,10 alatt kell, hogy maradjon, ellenkező esetben meg kell ismételni az eljárást).

Az AHP alkalmazása mellett szól, hogy

- Drámaian javíthatja a projektjavaslatok kidolgozásának folyamatát, az egyes projektek, célok, alternatívák és lehetséges kimenetek közötti struktúra felvázolásával,
- Az AHP egyes döntési alternatívákra vonatkozó eredményei más elemzések inputjaként szolgálhatnak,
- Objektív és szubjektív megfontolások is figyelembe vehetők a döntéshozatali folyamatban,
- Lehetővé teszi a kvantitatív és kvalitatív ismérvek együttes alkalmazását,
- Csoportos döntéshozatal lehetőségét teremti meg (Bhushan-Rai, 2004; Barakonyi, 2004; Yu, 2008).

Ugyanakkor az AHP alkalmazása korlátokba is ütközik. A modell nem megfelelően kezeli a negatív hasznosságot, azaz a döntési cél szempontjából negatív következményekkel járó döntési alternatívákat, ami a technológiai innovációs projektek értékelését nehezítheti meg. A módszer további negatívumának számít, hogy feltételezi, hogy már a szelekciós folyamat legelején rendelkezésre állnak az egyes kritériumokra és alternatívákra vonatkozó információk. Ráadásul, a több szintet, kritériumot, illetve alternatívát magában foglaló döntések esetében a hierarchia egyre átláthatatlanabbá válik a döntéshozók számára, így az egyes tényezők páronkénti összehasonlítása során egyre gyakorabban fordulnak elő inkonzisztens döntések (Barakonyi, 2004; Bhushan- Rai, 2004; Szántó, 2012).

7.6 Portfólió modellek és a technológiai projektek

A technológiai portfólió-elemzési modellek arra hívják fel a figyelmet, hogy az egyes projektek nem önmagukban léteznek, hanem kapcsolatban állnak egymással, és az innovációs projekt kezdeményezésében, illetve kivitelezésében érintett szervezetek,

szereplők stratégiai célkitűzéseivel. Ezen módszerek abban nyújtanak segítséget a szervezetek számára, hogy a különböző technológiai projektjeiket a stratégiai célélérés szempontjából összemérjék egymással, és a rendelkezésre álló szűkös erőforrásokat erre alapozva osszák meg közöttük (Shane, 2009, 111. o.). Emellett fontos feladatuk, hogy segítsék a vállalati portfólió egyensúlyban tartását a kockázatok, a projektek jellege, és a célciklusok vonatkozásában is (Cetindamar et al., 2016).

7.6.1 Technológiai portfólió-modellek

Az alapvetően pénzügyes gyökerekkel bíró portfólió-elemzési technikák menedzsment területen történő alkalmazása az 1970-es évektől indult el, az olyan üzleti portfólió modellek megjelenésével, mint a BCG vagy a GE-mátrix. Ezen modellek célja, hogy segítséget nyújtsanak a vállalat meglévő termékeinek, szolgáltatásainak, vagy éppen stratégiai üzleti egységeinek vállalati portfólióban elfoglalt helyének azonosításában így támogatva az optimális termék-piac kombinációkkal kapcsolatos stratégiai javaslatok megfogalmazását (Mészáros, 2005). A piaci portfólió-elemzési technikák a vállalati termék- és szolgáltatás-fejlesztéseknél is alkalmazhatók, hiszen segítségükkel meghatározhatók, azonosíthatók a vállalat portfóliójába tartozó üzleti területek pozíciója. A piaci portfólió-modellek felépítésüket tekintve általában egy külső környezeti és egy belső vállalati tengelyből állnak (Deutsch, 2015).

Pappas (1984) megfogalmazása szerint a technológiai portfólió-elemzés a vállalat technológiai lehetőségeinek meghatározására és szisztematikus elemzésére, valamint a technológiai prioritások felállítására szolgáló eszköz (Pataki, 2005, 20. o.). Ahogyan azt Pataki (2007a) részletesen bemutatja, a technológiai portfólió-elemzés technikái alapvetően az alábbi két nagy csoportba sorolhatók:

- ún. tiszta technológiai portfóliók: melyek dimenziói egyaránt technológiai jellegűek,
- ún. vegyes, vagy üzleti-technológiai portfóliók: melyek a technológiai és az üzleti szempontokat egyaránt vizsgálatuk alá vonják.

Az 7.6. táblázat Eversheim (2009) és Pataki (2007a) munkái alapján nyújt összefoglalást a releváns szakirodalmi forrásokban fellelhető, különböző típusú technológiai portfólió-elemzési módszerekről. Habár a releváns szakirodalmi forrásokban számos példát találhatunk a tiszta technológiai portfólió-modellekre Eversheim (2009), Pataki (2007a) és Szakály (2002) is arra figyelmeztetnek, hogy a technológiai portfólió modelleket és az üzleti portfólió modelleket együttesen célszerű alkalmazni. A szerzők egybehangzó

véleménye, hogy amennyiben a technológiai portfóliókat csak önmagukban alkalmazzuk, akkor lényeges információk maradhatnak rejtve a piaci vonzerő, versenypozíció, vevői elvárások tekintetében, mely téves fejlesztéseket eredményezhet, ha pedig figyelmen kívül hagyjuk a belső technológiai jellemzők vizsgálatát, olyan fejlesztési szándékok és alternatívák is előtérbe kerülhetnek, melyeket nem, vagy csak túlzott erőfeszítéssel valósíthat meg a vállalat (Deutsch, 2015).

A szinte végtelen számban rendelkezésre álló vegyes üzleti-technológiai portfólió-modellek egyik legegyszerűbb változatának a McKinsey által javasolt integrációs eljárás tekinthető, melyben a kombinált üzleti-technológiai portfólió modell összeállításának alapját a különálló üzleti és technológiai portfólió modellek integrációja képezi. Ahogyan azt az 7.5. ábra is szemlélteti, az üzleti portfólió modell a vállalat termékeit, szolgáltatásait és/vagy üzleti egységeit a GE-mátrix dimenziói, azaz az adott vállalat versenyképessége (belső környezeti jellemzők) és az adott piac vonzereje (külső környezeti jellemzők) alapján pozicionálja. A technológiai portfólió modellben pedig a pozicionálás alapját a technológia vonzereje (külső jellemzők) és a technológiai pozíció (belső jellemzők) képezik. Jolly (2007, 473. o.) javaslata szerint a technológiai vonzerő vizsgálata során célszerű elemezni:

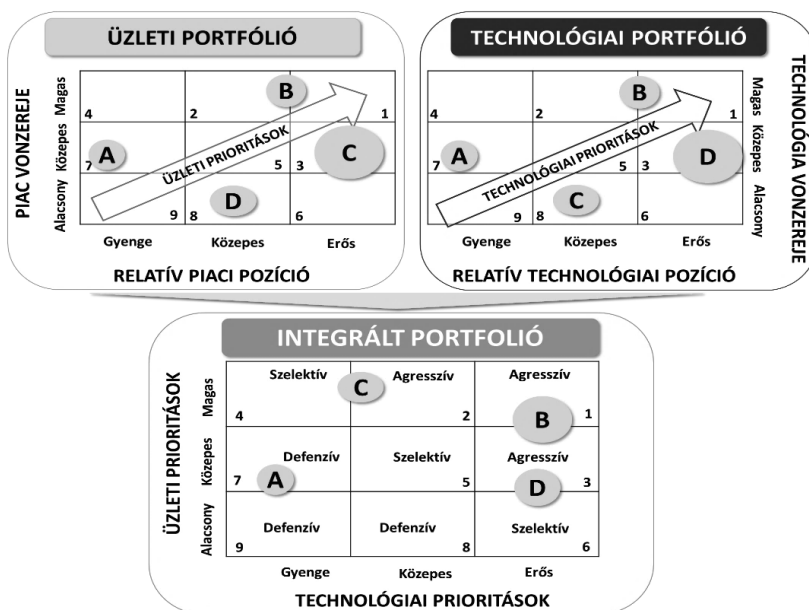
- a piaci tényezőket: mint például a technológia által megnyitott piacok száma, a technológia alkalmazhatóságának területei, a piac technikai tényezőkre vonatkozó érzékenysége
- a versenytényezőket: mint például az érintettek száma, versenyintenzitás, domináns minta, másolás akadályai, technológia versenyre gyakorolt hatása, versenytársak érintettsége
- a technológiai tényezőket: mint például technológia életszakasza, továbbfejlesztési lehetőségek, más technológiákhoz viszonyított teljesítmény- szakadék, helyettesítő technológiák fenyegetése, technológia transzferálás lehetősége
- egyéb tényezők: például: társadalmi hatások, társadalmi támogatottság.

7.6. táblázat: Technológiai portfólió-modellek és koncepciók aszakirodalomban

Szerző(k)	Vizsgált dimenziók	Modell jellemzői
McKinsey (Krubasik 1982)	1. Relatív technológiai pozíció 2. Technológiai vonzereje	<ul style="list-style-type: none"> • Integrált piac-technológiai portfólió • Technológiákra fókuszál • S-görbére épül
Pfeiffer et al. (1982)	1. Erőforrás-erősség 2. Technológiai vonzereje	<ul style="list-style-type: none"> • Tiszta technológiai portfólió • Termék- és folyamat-technológiák • Nem integrálódik a teljes tervezési folyamatba
A. D. Little (Servatius, 1985)	1. Relatív technológiai pozíció 2. A technológiai életciklusban elfoglalt pozíció	<ul style="list-style-type: none"> • Integrált piac-technológiai portfólió • Technológiai életciklusra épül (kontextusfüggő) • A stratégia termék és technológiai életciklustól függ
Booz, Allen & Hamilton (Gerpott, 1991)	1. Relatív technológiai pozíció 2. Technológiai fontossága	<ul style="list-style-type: none"> • Izolált technológiai megközelítés • Nincs összhangba hozva a piaci tervezéssel • A technológia fontosságára vonatkozó kritériumok nem világosak
Michel (1987)	1. Relatív innovációs előnyök 2. Innováció vonzereje	<ul style="list-style-type: none"> • Tervezés célja: innovációs területek • Stratégiai üzleti egység és technológia specifikus portfóliók • Alkalmazás magas komplexitása
Wildemann (1987)	1. Technológiai prioritás 2. Piaci prioritás	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai portfólió • A jelenlegi piaci szituáció irányába való orientáció
Porter (1986)	1. Vállalati előnyök 2. Technológia vonzereje	<ul style="list-style-type: none"> • Tiszta technológiai portfólió • Fuzzy alapú értékelési eljárás • Nincsenek szétválasztva a külső- belső tényezők
Jangaard (1994)	1. Üzleti fontosság 2. Technológiai erősség	<ul style="list-style-type: none"> • Üzleti és technológiai portfólió • Adott területen felhalmozott tapasztalatok figyelembe vétele
Roberts és Berry (1985)	1. Technológia 2. Piac	<ul style="list-style-type: none"> • Meglévő- hasonló-új dimenziók kombinálása stratégiai javaslatok a technológia- piac kombinációk szerinti megjelenésekre
Lowe (1995)	1. Technológiai képesség 2. Piaci erősség	<ul style="list-style-type: none"> • Üzleti és technológiai portfólió • piaci hasznosíthatóság mértéke • stratégiai javaslatok megfogalmazása
Pelzer (1999)	1. Jövő-orientáció 2. Technológiai kiválóság	<ul style="list-style-type: none"> • Termék-semleges technológiai értékelés • Hosszú távú orientáció
Dussauge – Hart – Ramanantsoa (1992) adaptációja	1. Piaci pozíció 2. Technológiai képességek 3. Üzletág növekedési potenciálja	<ul style="list-style-type: none"> • Vegyes technológiai portfólió modell egyszerre ad választ a miért?, kinek?, hogyan? kérdésekre • Technológiai fejlesztési terek azonosíthatók

Forrás: Eversheim (2009, 181.o.) és Pataki (2007a, 206-212. o.) alapján

7.5. ábra: Példa az üzleti és technológiai portfólió modellek integrálására



Forrás: Moehrle et al. (2013, 217. o.)

A technológiai pozíciót meghatározó aspektusok között célszerű felsorakoztatni a (Joly, 2007, 477. o.):

- technológiai erőforrások: mint például echnológiai eszközök eredete (külső vs. belső), alaptevékenységgel való kapcsolat jellege, technológiai téren szerzett tapasztalat, szabadalmak száma, laboratóriumok és eszközök értéke, alapkutatással foglalkozó részleg kompetenciái, alkalmazott kutatással foglalkozó részleg kompetenciái, fejlesztői csoportok kompetenciái, vállalaton belüli diffúzió
- kiegészítő erőforrások: mint például a tudományos és technológiai fejlődéssel való lépéstartás képessége, finanszírozási képességek, termelési és K+F részleg közötti együttműködés, marketing és K+F részleg közötti együttműködés, szellemi tulajdonjogok védelmével összefüggő képességek, a design piaci fogadtatása, versenybeli időzítés.

Végül, az elemzés utolsó lépésében az üzleti és a technológiai prioritások mentén összeállított portfólió-mátrixban elhelyezni a vizsgálat tárgyát képező elemeket.

Bár a portfólió-technológiák alkalmazását támogatja azok egyszerű alkalmazhatósága, és a komplex problémák vizualizálására való képessége, általában ellenük szól, hogy a vizsgált szempontok kiválasztása, aggregálása, súlyozása szubjektív lehet, nem veszi figyelembe a tényezők közötti kölcsönkapcsolatokat, ráadásul dinamikus környezetben, radikális, megbontó jellegű innovációk esetén alkalmazása a bizonytalanság feltárása és az uralkodó rezsimhatások számbavétele miatt nehézségekbe ütközik.

7.6.2 Technológiai úttérképek

A technológiai úttérképezés egy olyan szükséglet-vezérelt tervezési eljárás, melyet annak érdekében dolgoztak ki, hogy olyan alternatívák azonosítását, kiválasztását és kidolgozását támogassák, mellyel a különböző termékjellemzőkre vonatkozó igények kielégíthetők (Roper et al., 2011). Ahogyan azt Pataki és szerzőtársai (2009, 54. o.) Albright és Kappel (2003) alapján kiemelik, a technotérképezés

- a stratégiai tervezés folyamatában mindvégig segít a legfontosabb dolgokra koncentrálni,
- kapcsolatot teremt a stratégia, a terméktervek és a technológiai tervek között,
- képessé tesz vállalati szintű technológiai tervek kidolgozására,
- a hosszabb távú tervezésre összpontosít,
- javítja a kommunikációt és erősíti azt az érzést, hogy a terv a miénk,
- a legfontosabb dolgokra összpontosítja a tervezést.

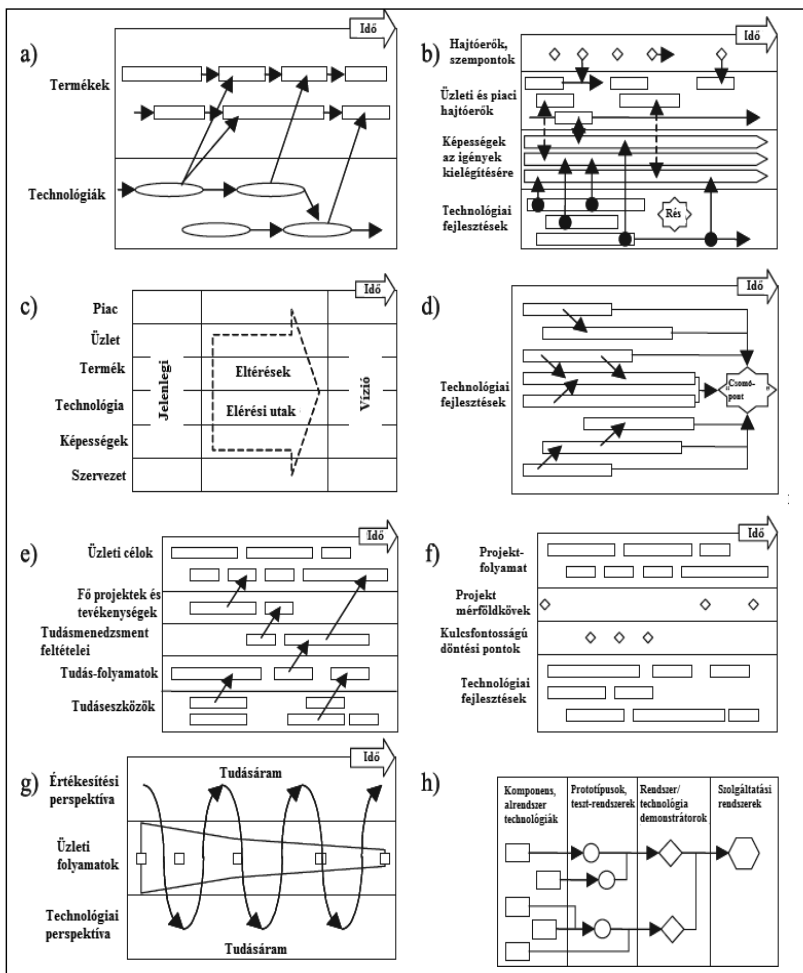
A technológiai úttérképek az alkalmazás céljától és az ábrázolás módjától függően eltérő kategóriákba sorolhatók. Az 7.7. táblázat Szakály (2007) és Phaal et al. (2004) munkái alapján ismerteti az egyes technológiai úttérképek típusait és azok fő jellemzőit, míg az 7.6. és 7.7. ábrák szemléltetik ezen technológiai úttérképek lehetséges felépítését. Ahogyan azt az 7.6. és 7.7. ábrákról is leolvashatjuk, a technológiai úttérképek közös jellemzője, hogy térbeni és időbeni dimenzióból állnak, a térbeni dimenzióban rögzítik a lehetséges csomópontokat és potenciális útvonalakat, azaz itt írják le a tudományos és technikai programok által nyújtott lehetőségeket, a termék-igényeket és projekteket, valamint a piacok és a piacfejlesztés közötti kapcsolatokat, az idő dimenziója pedig megmutatja mindezen tényezők, mozgások és kapcsolatok változásait és azok dinamikáját (Nyíry-Szakály, 2009, 53. o.).

7.7. táblázat: Technológiai úttérképek típusai

Szándék alapú technológiai úttérképek		Ábrázolás alapú technológiai úttérképek	
Típus	Jellemző	Típus	Jellemző
Termék-orientált (a)	Központban a termékgenerációk és a technológiai generációk összehangolása áll	Többszintű térképek (a)	Általános forma, melyben több szint (pl. technológia, termék, piac) különböztethető meg egymástól. Segítségével a fejlődés az egyes szinteken önállóan, illetve egymással kölcsönkapcsolatban is vizsgálható.
Szolgáltatás / Képesség orientált (b)	Középpontban annak vizsgálata, hogyan támogathatják a technológiák a szervezeti képességeket (és fordítva), illetve, hogyan hangolhatók össze a szolgáltatások a piaci igényekkel	Sávós térképek (b)	Minden egyes szinten, alszinten sávok segítségével ábrázolják a térképet, egységesítve és leegyszerűsítve az elvárt outputokat és megkönnyítve a feldolgozást.
Stratégia-orientált (c)	A stratégiai tervezés teljes folyamatát vizsgálja, középpontban a vízió kialakítása áll, a piacok, termékek, képességek, készségek, technológiák, kultúra, stb. vizsgálatával. Azonosítják a jelenlegi helyzet és a jövőbeli kívánatos pozíciók közötti eltéréseket, és azonosítják a célérelérést támogató stratégiai opciókat.	Táblázatos térképek (c)	A teljes térképet, vagy annak egy részét táblázatos formában ábrázolják, abban az esetben alkalmazható, ha a teljesítmény meghatározható, vagy a tevékenységek azonos időperiódusokhoz tartozó klaszterekbe sorolhatók.
Előrejelzés-orientált (d)	Kiterjesztett időhorizont figyelembe vétele mellett, általában regionális vagy nemzeti szintű előrejelzésekre épülnek, feladata, hogy azonosítsa a potenciális szakító technológiákat, piacokat.	Grafikus térképek (d)	Amennyiben a termékek, technológia teljesítménye mérhető, a technológiai úttérkép ábra, diagram, vagy grafikon formájában is felvázolható, a szintek közötti hierarchikus kapcsolatokat is szemléltetve.
Tudás-orientált (e)	Középpontban a tudásmanagement kezdeményezések és eszközök üzleti célokkal való összhangba hozatala áll, fő cél a tudáselőny és hátrány azonosítása	Fa-gráf térképek (e)	A teljes térképet képszerűen, esetleg metafora-alapú módon jelenítik meg, így szemléltetve a technológiai integrációt és az arra épülő terveket.
Projekt-orientált (f)	Középpontban a stratégia kivitelezése, a projektek megvalósítása áll, kapcsolatot teremt a technológiai fejlesztés és a projektfázisok, célok között.	Folyamat-ábra térképek (f)	A teljes úttérkép folyamatok felvázolásával kerül ábrázolásra, így kötvé össze egymással a célokat, a tevékenységeket és az eredményeket.
Folyamat-orientált (g)	Középpontban a kiemelt folyamatok (pl. új termék létrehozása) fejlesztése áll, a technológiai változások és a piaci kihívások tükrében, a folyamat tudástermelési és tudásátadási elemeire koncentrálv	Egyszintű térképek (g)	A teljes, többszintű úttérkép egyetlen rétegét vesszük vizsgálat alá, ez az egyszerűsítés azonban a kölcsönkapcsolatok vizsgálatának mellőzésével jár.
Integrált (h)	Középpontban a technológia integrációja, vagy evolúciója áll, azt vizsgálja, hogyan kombinálhatók a különböző technológiák a termékekben és rendszerekben, illetve, hogyan alkotnak új technológiákat.	Szöveges térképek (h)	A technológiai térképek szöveges alapú bemutatására kerül sor, velük kapcsolatos szöveges jelentések rendszerezésével

Forrás: saját szerkesztés, Szakály (2007) és Phaal et al. (2004) alapján

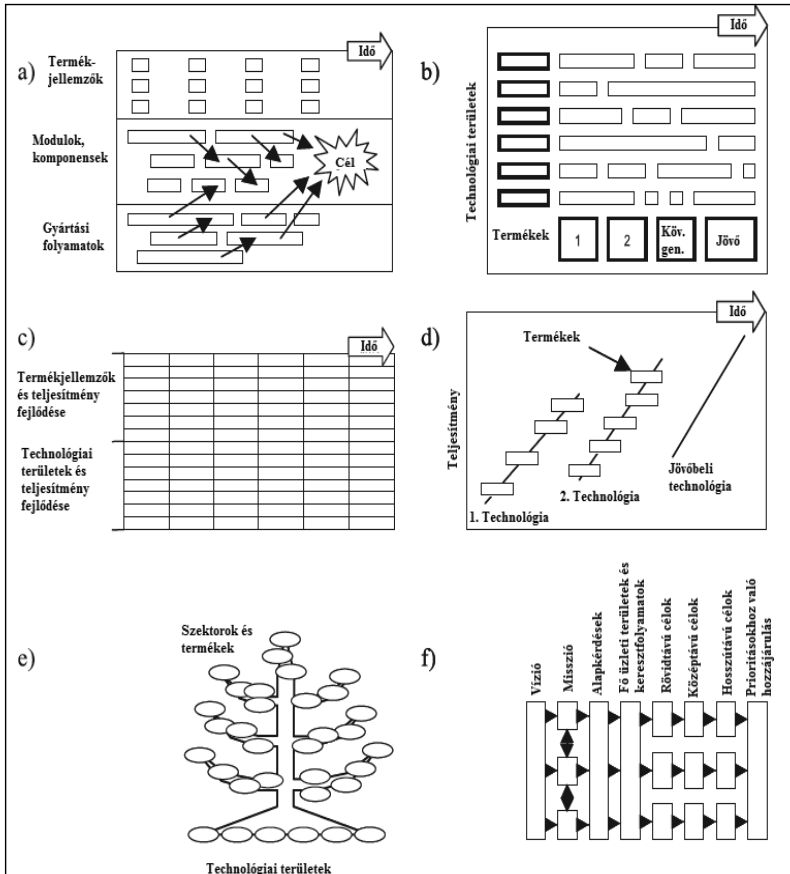
7.6. ábra: Szándék alapú technológiai úttérképek típusok lehetséges felépítése



Forrás: Phaal et al. (2004, 12. o.)

Ahogy az 7.6. és 7.7. ábrákról is leolvashatjuk, a technológiai úttérképek közös jellemzője, hogy térben és időben dimenzióba állnak, a térben dimenzióban rögzítik a lehetséges csomópontokat és potenciális útvonalakat, azaz itt írják le a tudományos és technikai programok által nyújtott lehetőségeket, a termék-igényeket és projekteket, valamint a piacok és a piacfejlesztés közötti kapcsolatokat, az idő dimenziója pedig megmutatja mindezen tényezők, mozgások és kapcsolatok változásait és azok dinamikáját (Nyíry-Szakály, 2009, 53. o.).

7.7. ábra: Technológiai úttérképek lehetséges ábrázolási típusai



Forrás: Phaal et al. (2004, 13. o.)

A technológiai úttérképeken - az ábrázolási módjától függően - vagy az ábrák bal oldalán, vagy azok alján kerülnek bemutatásra a különböző K+F alapok, külső piaci, környezeti, technológiai, tudásbeli, stb. elképzelések, feltételezések, melyekből kiindulva számos útkombináció képezhető le, melyek az eltérő termék/szolgáltatás kimenetekhez, a vállalati célok teljesüléséhez, a különböző lehetséges jövőbeli állapotokhoz vezethetnek. A módszertan tehát egyrészt kapcsolatot teremt az egyes tényezők között, miközben lehetővé teszi, hogy a leképzett változatokhoz erőforrás

szükségeket rendelhessünk hozzá, illetve meghatározhassuk a források elérhetőségének feltételeit (Nyíry – Szakály, 2009).

Garcia és Bray (1997) a SCANDIA által kidolgozott technológiai úttérképezési eljárás 7.8. táblázatban bemutatott lépéseit különböztetik meg munkájukban.

7.8. táblázat: A SCANDIA-féle technotérképezési eljárás lépései

Fázis	Lépések
I.fázis: Előkészületi tevékenységek	Megfelelő feltételrendszer kialakítása
	Vezetői támogatás biztosítása
	Az úttérképezés céljának, területének meghatározása, az úttérképezési tevékenység lehatárolása
	Az úttérkép központi elemét képező termék lehatárolása
II.fázis: A technológiai úttérkép összeállítása	A kritikus rendszerelemek és célértékek azonosítása
	A fő technológiai területek azonosítása
	A technológiai hajtóerők és célértékek definiálása
	A technológiai alternatívák és időszükségletük definiálása
	Megvalósítandó technológiai alternatíva meghatározása
	A technológiai úttérkép jelentés összeállítása
	Az úttérkép megkérdőjelezése és validálása
III.fázis: Utókövetési tevékenység	Megvalósítási terv kidolgozása
	Monitoring, kiigazítás és frissítés

Forrás: Garcia-Bray (1997)

A termék-orientált technológiai úttérképek kidolgozásának fő lépéseit Nyíry és Szakály (2009) a Cambridge-i egyetem által kifejlesztett ún. „Fast – Start” módszertan alapján ismertetik. A „Fast – Start” módszertan esetében az első lépést a piaci változásokkal, trendekkel és a versenytársak akcióival foglalkozó piacelemzés képezi, melyet a vállalat által kínált termékek és a piaci igények összevetését segítő termék-elemzési, valamint az egyes termékek és technológiák összehangolását, a jövőbeli irányokat feltáró termék-megfeleltetési fázisok, és végül a korábbi elemzések rendszerezését és strukturálását segítő úttérkép-kiválasztási, felvázolási fázisok követik (Pataki, 2007b; Nyíry-Szakály, 2009).

Szakály (2007, 510-511. o.) a technológiai úttérképek alkalmazása mellett szóló érvként említi meg, hogy a technológiai úttérképek segítik a vállalatokat

- az üzleti környezet változásának fő irányvonalainak korai észlelésében, a technológiai bakugrással előtérbe kerülő versenytársak azonosításában,

- az erőforrás-elosztás jövőbeli szabályainak és prioritásainak megfogalmazásában,
- a K+F programok koordinációjához szükséges finanszírozási források azonosításában, beruházási határértékek és más erőforrások előzetes megtervezésében,
- a tartós üzleti partnerek igényeinek és elvárásainak, radikális innovációs követelményeinek előrejelzésében, melyek új termékvonalak és szolgáltatás-tartományok előre jelzését tehetik szükségessé,
- a technológiai szükségletek világos definiálása révén a beruházási kockázatok csökkentésében,
- az információk, folyamatok, elvárások, inputok és outputok felvázolása révén a befektetési döntések megalapozásában,
- összekapcsolni a vállalati víziót, stratégiát és fejlesztési terveket,
- a jövőbeli tudományos és szakmai partnerek azonosításában,
- a párhuzamos befektetések és fejlesztések elkerülésében,
- a technológiai lehetőségek kiaknázásában rejlő lehetőségek azonosításában,
- feltárni a célok, a technológiai lehetőségek, piaci elvárások, beszállítói képességek, fejlesztési projektek sokszor kevésbé világos összefüggéseit.

Ahogy arra azonban néhány szakértő (ld. bővebben Moehrle et al., 2013) rávilágított, a technológiai úttérképezés nagy hátrányának számít, hogy olyan holisztikus, összetett módszertanról van szó, melynek alkalmazásához számtalan stratégiai és taktikai inputra van szükség, így egy megfelelően átfogó térkép felvázolása hosszú időt igényelhet, miközben nehézségeket okozhat a technológiai innovációs projekt üzleti vonzerejének, üzleti értékének meghatározása. Ráadásul, ahogy arra Galvin (2004) és Hornszky és Várkonyi (é.n.) is rávilágítanak a technológiai úttérképezés uralkodó módszertana elsődlegesen a megtartó innovációk továbbfejlesztési lehetőségeinek azonosításában nyújtanak segítséget, és az ezidáig kidolgozott módszerek többsége kevésbé alkalmasak a szakító, radikális változásokat eredményező, képviselő innovációk esetében.

7.7 Felhasznált irodalom

- Adner, R., Levinthal, D. A. (2004). What is not a real option: Considering boundaries for the application of real options to business strategy. *Academy of Management Review*. 29(1): 74-85.
- Badiru, A., Badiru, A., Badiru, A. (2008). *Industrial Project Management, Concepts, Tools and Techniques*. New York: CRC Press.
- Barakonyi, K. (2004): *Stratégiai döntések*. Pécs: Strategy-XL Bt.

- Bhushan, N., Rai, K. (2004). Strategic Decision Making. Applying the Analytic Hierarchy Process. London: Springer.
- Bilkic, N., Gries, T., Naudé, W. (2013). The Radical Innovation Investment Decision Refined, IZA Discussion Paper No. 7338.
- Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A., Weimer, D. (2011). Cost benefit analysis. A practical introduction to cost-benefit analysis through problem solving. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Brunner, D., Fleming, L., MacCormack, A., Zinner, D. (2008). R&D Project Selection and Portfolio Management: A Review of the Past, a Description of the Present, and a Sketch of the Future. In: Shane, S. (Eds). Handbook of Technology and Innovation Management. Chichester: John Wiley & Sons Ltd. pp. 215-238.
- Buzás, N. (2007). Innováció-menedzsment a gyakorlatban. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Byers, B. (2008). Guide to the Body of Knowledge on Project Management. Project Management Institute.
- Cetindamar, D., Phaal, R., Probert, D. (2016). Technology management. Activities & Tools. London: Palgrave-MacMillan.
- Cooper, R. G. (2001). Winning at New Products. Cambridge: Perseus Publishing.
- Csapi, V. (2013). Stratégiai beruházások a villamosenergia-szektorban, A reálopció-elmélet alkalmazásának lehetőségei és korlátai a liberalizált villamosenergia-szektor egyedi és összetételszintű optimalizálási döntéshozatala során. Ph.D-értekezés. Pécs: Pécsi Tudományegyetem.
- Deutsch, N. (2015). A fenntartható rendszerinnovációk és a Kék Gazdaság koncepciója. Budapest: Publio Kiadó.
- Deutsch, N., Csapi, V. (2011). A beruházásoktól az energia-beruházásokig, Pénzáramok és beruházás-értékelési módszerek. Kézirat. TÁMOP kutatás. Pécs: Pécsi Tudományegyetem.
- Dhillon, B. S. (2002). Engineering and Technology Management Tools and Applications. London: Artech House.
- Eversheim, W. (2009). Innovation Management for Technical Products Systematic and Integrated Product Development and Production Planning. Berlin: Springer.
- Galvin, R. (2004). Roadmapping - A practitioner's update. Technological Forecasting & Social Change. 71: 101–103.
- Garcia, M. L., Bray, O. H. (1997). Fundamentals of Technology Roadmapping. Albuquerque: Strategic Business Development Department. Sandia National Laboratories.
- Hartman, M., Hassan, A. (2006). Application of real options analysis for pharmaceutical R&D project valuation-Empirical results from a survey. Research Policy. 35: 343-354.

- Hronszky, I., Várkonyi, L. (é.n.). Innováció-menedzsment tanulmány radikális innovációk kihívásairól és menedzselési lehetőségeiről, Letöltés helye: <http://goliat.eik.bme.hu/~hronszky/varkonyi/Innovaciomendzsment-Radikalis.pdf>, Letöltve: 2014.07.09.
- Huchzermeier, A., Loch, C. H. (2001). Project Management Under Risk: Using Real Options Approach to Evaluate Flexibility in R&D. *Management Science*. 47(1): 85-101.
- Illés, M. (2002). *Vezetői gazdaságtan*. Budapest: Kossuth Kiadó.
- Kreith, F., Krumdieck, S. (2014). *Principles of Sustainable Energy Systems*. New York: CRC Press.
- Lo Nigro, G., Morreale, A., Enea, G. (2014). Open innovation: A Real Option to restore value to the biopharmaceutical R&D. *International Journal of Production Economics*. 149: 183-193.
- Mészáros, T. (2005). *A stratégia jövője – a jövő stratégiája*. Budapest: Aula Kiadó.
- Moehrle, M. G., Isenmann, R., Phaál, R. (2013). *Technology Roadmapping for Strategy and Innovation. Charting the Route to Success*. Berlin: Springer.
- NEEDS (2009). Cost-benefit analysis – Review of the Methodology and Practical Step-By-Step Guidelines for Applications in the Energy Sector. Deliverable 4.1 - RS 3a. Letöltés helye: http://gabe.web.psi.ch/pdfs/Needs/NEEDS_RS2b_D3-2.pdf. Letöltés ideje: 2010.06.08.
- NEEDS (2008): Final set of sustainability criteria and indicators for assessment of electricity supply options. NEEDS. Sixth Framework Program, Deliverable n° D3.2 RS2b. Letöltés helye: http://gabe.web.psi.ch/pdfs/Needs/NEEDS_RS2b_D3-2.pdf, Letöltés ideje: 2010.06.08.
- Nyíry, A., Szakály, D. (2009). *A regionális innovációs stratégiák tervezésének módszertana: új elméleti megfontolások és módszertani súlypontok*. Miskolc: NORRIA Észak-Magyarországi Regionális Innovációs Ügynökség Nonprofit Közhasznú Kft.
- Pakucs, J., Papanek, G. (2006). *Innováció menedzsment kézikönyv*. Budapest: Magyar Innovációs Szövetség.
- Pataki, B., Szalkai, Zs., Bíró-Szigeti, Sz. (2009). *A Technológiai úttérképezés első hazai tapasztalatai. Vezetéstudomány*. 9: 50-55.
- Pataki, B. (2007a). Technológiai portfólió-elemzés, In: Buzás, N. (szerk.). *Innováció-menedzsment a gyakorlatban*. Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 206-213.
- Pataki, B. (2007b): *Technológiai úttérképezés*, In: Buzás, N. (szerk.): *Innováció-menedzsment a gyakorlatban*, Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 220-225.
- Pataki, B. (2005): *A technológia menedzselése*. Budapest: Typotex Kiadó.
- Perlitz, M., Peske, T., Schrank, R. (1999). Real Options valuation: the new frontier in R&D project evaluation? *R&D Management*. 29(3): 255-269.

- Phaal, R., Farrukh, C. JP., Probert, D. R. (2004). Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting & Social Change*. 71: 5–26.
- Pintér, É. (2013): Épületek energiahatékonyságának pénzügyi értékelése – Társadalmi költség-haszon elemzés. *Marketing&Menedzsment*. 67(Különszám): 28-35.
- PREST (2006). *Smart Innovation: A Practical Guide to Evaluating Innovation Programmes*. Reidev Ltd.
- Ruijs, A. (2008). The Role of Social Cost-Benefit Analysis Revisited. The role of CBA in river basin management in The Netherlands, Conference Paper. Fruede am Fluss project, 22-24 October 2008. Nijmegen. The Netherlands. Letöltés helye: <http://faf-final-conference.science.ru.nl/paper%20the%20role%20of.pdf>. Letöltés ideje: 2013.07.12.
- Shane, S. (2009). *Technology strategy for managers and Entrepreneurs*. London: Prentice Hall.
- Schiling, M. A. (2013). *Strategic Management of Technological Innovation*. New York: McGraw-Hill.
- Szakály, D. (2007). Merre tovább, melyik úton? A technológiai úttérképezés módszertana, In: Somogyi, Alíz (szerk.) VI. Nemzetközi Konferencia a közgazdász képzés megkezdésének 20. évfordulója alkalmából: Miskolc- Lillafüred, 2007. október 10-11, Miskolc, Magyarország: Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, (2007) pp. 370-377., p. 8.
- Szakály, D. (2002). *Innováció- és technológiamenedzsment I.*, Miskolc: Bíbor Kiadó.
- Szántó, R. (2012). Több szempontú részvételi döntések a fenntarthatósági értékelésekben, A legnépszerűbb módszerek összehasonlítása. *Közgazdasági szemle*. 59: 1336–1355.
- Ulbert, J. (2002). *A beruházások gazdaságtana*. Pécs: JPTE Kiadó.
- Vargha, J. (1999). *Beruházások gazdaságossági értékelése*. Miskolc: Miskolci Egyetem.
- Yu, O. (2006): *Technology Portfolio Planning and Management, Practical concepts and Tools*. New York: Springer.

8. Értéktervezés technológiai innováció esetén

Fejezetünkben a technológiai innovációk tervezésének, realizálásának és fenntartásának egyik nagyhatású megoldási lehetőségét, az értékelemzés/tervezést mutatjuk be. Az értékelemzés/tervezés eljárása szemléletmódjával, optimumkritériumával, gazdag módszertani eszköztárával széles spektrumban használható új és újszerű megoldások kialakítására, összetett és egyedi feladatok megoldására. Így a technológiai innováció területén is. A fejezet egyértelműsíti az innováció, a technológia azon alapvető fogalmait, melyekre a fejezet épül. Kitér az értékelemzés/tervezés főbb ismereteire, valamint példákkal szemlélteti a technológiai innováció terén történő alkalmazásokat.

8.1 A fogalmi háttér egyértelműsítése

Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül mutatjuk be az innováció és a technológia fogalmainak lehetséges értelmezését és jelen fejezetben követett megközelítésmódját.

8.1.1 Az innováció

Egy olyan átfogó, folyamatosan módosuló, tartalmát, értelmezését újra- és újra meghaladó fogalmat, mint az innováció, igen nehéz definiálni. Értelmezésére jelentős számú forrás született. A Google kereső az „innovation” kifejezésre mintegy 935 millió találatot adott ki, míg az „innovation definition” beírása esetén 1,68 milliárd találatot jelzett (2018. 12. 30.) Az innováció mértékadó megfogalmazás szempontjai, tartalma, fókusza, mélysége, kiterjedése között is jelentős eltérések találhatók. Éppen ezért a fogalmak rendszerezésében az alábbi kategóriákat javasoltuk egy korábbi kutatásunkban és a „Fogalmi kapaszkodók a KKV-k innovációs gyakorlatában” című cikkünkben (Hoffer-Katona, 2012):

- Szemléletformáló innováció meghatározások
- Értelmezési célú, tisztázó jellegű meghatározások
- Az innováció megvalósítást támogató meghatározások

Szemléletformáló innováció meghatározások

Az innovációt érintő paradigmaváltások első hírnökei közé tartozónak ítéljük azokat a meghatározásokat, amelyek új irányokat jelölnek ki az innováció értelmezésében. Ezek szemléletformáló jelentőségük, hatásuk stratégiai horderejű, mert átalakítja az innovációról alkotott foglmainkat, látásmódunkat. Teljesen megváltoztatja az innovációs tevékenység környezeti beágyazottságát, kapcsolati struktúráját, átalakítva ezzel eszközrendszerét.

Értelmezési célú, tisztázó jellegű meghatározások

Az innováció konkrét tartalmi elemeit számba vevő, a megértést segítő, a fogalom könnyebb diffúzióját szolgáló meghatározások és definíciók tartoznak ide. Adott paradigmán belül mutatják be az innováció főbb jellegzetességeit. Rendszerező jelleggel veszik számba az innováció tartalmi elemeit. Útmutatásul szolgálnak az innováció fogalmának értelmezésében. Segítik az innováció megismerését és kivitelezését, valamint feltárják az innováció egyes tevékenységei között rejlő összefüggéseket. Bemutatják és érzékeltetik az innovációs folyamat jellegzetességeit és lépéseit.

Néhány a szemléletformáló innováció megfogalmazások közül

- Kim és Mauborgne (2000) megfogalmazásában „az innováció nem egy „heuréka” pillanat, vagy egy „aha” élmény, hanem egy újfajta megközelítése annak, ahogyan dolgozunk, amit teszünk, amit szolgáltatunk, vagy, ahogy élünk.”
- Drucker (2003) szerint az innováció „a vállalkozás gazdasági, vagy társadalmi lehetőségeinek céltudatos, koncentrált megváltoztatására irányuló erőfeszítés.”
- Prahalad (2009) szerint „az innováció következő formáinak a termékek és a szolgáltatások helyett - a vállalatok és fogyasztói közösségek hálózatának támogatásával – a tapasztalati környezetre kell összpontosítaniuk, amelynek célja, hogy az egyes fogyasztókkal együtt teremtsenek egyedi értéket.”
- Shafiro (2018) szerint az „innováció nem más, mint relevánsnak maradni”
- Solane (2018) megközelítésében a „kreativitás valami újban való gondolkodást, az innováció valami újnak a megteremtését jelenti.”
- Barba (2018) szerint az innováció „az elértékezett jövő.”

Az innováció megvalósítását támogató meghatározások

A gyakorlati megvalósítás, kivitelezés szempontjából ez a kategória a gyakorlat számára alapvető fontosságú innováció megfogalmazásokat tartalmazza. Ezen definíciók támogatják a stratégiaalkotást, lehetővé teszik az operatív tervezést, és konkrét előírásokat fogalmaznak meg a gyakorlati megvalósíthatóságra vonatkozóan. Alkalmazásukkal nem csak az innovációs tevékenységek tervezése válik lehetségessé, hanem az innováció gyakorlati kivitelezése, finanszírozása, elszámolhatósága is. Ide tartoznak azok a meghatározások, amelyeket a különböző szabályzókból rögzítettek az innovációs tevékenységekre vonatkozó fogalmak egyértelműsítése céljából. Ebben a kategóriába soroljuk például az Oslo Kézikönyv, a Frascati Kézikönyv meghatározásait, a 2014/LXXVI a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szóló törvényt, az MSZ CEN/TS 16555-1:2013 Az innováció menedzselése szabványt, valamint a számviteli és az adótörvény innovációra vonatkozó definícióit, előírásait. Ide tartozónak tekintjük a pályázati kiírásokban megfogalmazott innováció és annak tevékenységeihez kapcsolódó terminológiákat is.

Fejezetünkben az utóbbi kategória, vagyis az innováció megvalósítását támogató meghatározásokra építünk. A kontextusba kerülés miatt azonban nem tekinthetünk el az első két kategóriában való gondolkodástól sem, így különösen a szemléletformáló megfogalmazásoktól.

Néhány a megvalósítást támogató innováció megfogalmazások közül

Az *mtMSZ CEN/TS 16555-1:2013 Az innováció menedzselése 1. rész: Innovációirányítási rendszer 3.1.* meghatározása szerint az innováció: „Egy új, vagy jelentős mértékben fejlesztett termék (áru vagy szolgáltatás), vagy folyamat, új marketingmódszer vagy új szervezeti módszer megvalósítása az üzleti gyakorlatban, munkahelyi szervezetben vagy a külső kapcsolatok terén.”

2014. évi LXXVI. a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról szóló törvény (2014) innováció fogalma a következő: a gazdasági tevékenység hatékonyságának, jövedelmezőségének javítása, a kedvező társadalmi és környezeti hatások elérése érdekében végzett tudományos, műszaki, szervezési, gazdálkodási, kereskedelmi műveletek összessége, amelyek eredményeként új vagy lényegesen módosított termék, eljárás, szolgáltatás jön létre, illetve új vagy lényegesen módosított eljárás, technológia alkalmazására, piaci bevezetésére kerül sor, ideértve azokat a változásokat is, amelyek csak az adott ágazatban vagy adott szervezetnél minősülnek újdonságnak.

A Magyar Innovációs Szövetség honlapja szerint (2018) az Oslo kézikönyv III. kiadása így fogalmaz:

„Az innováció

- új, vagy jelentősen javított termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás,
- új marketing-módszer, vagy
- új szervezeti-szervezési módszer bevezetése.

A termék-innováció olyan áru, vagy szolgáltatás bevezetése, amely – annak tulajdonságai és rendeltetése vonatkozásában – új, vagy jelentősen megújított. Ez magába foglalja a fejlesztésre vonatkozó részletes műszaki leírásokat, az összetevőket és anyagokat, a beépített szoftvert, a felhasználóbarát jelleget, vagy más funkcionális tulajdonságokat.

Az eljárás-innováció új, vagy jelentősen megújított termelési, vagy szállítási módszer megvalósítása. Felöleli a technikában, a berendezésekben és/vagy a szoftverben bekövetkező jelentős változásokat.

A marketing-innováció olyan új marketing-módszerek alkalmazása, amelyek jelentős változást hoznak a terméktervezésben, a csomagolásban, a termék piacra dobásában, a termék reklámozásában, vagy az árképzésben.

A szervezési-szervezeti innováció új szervezési-szervezeti módszerek megvalósítását jelenti a cég üzleti gyakorlatában, a munka szervezésében vagy a külső kapcsolatokban.

A III. Oslo kézikönyv szerint innovációs tevékenységnek tekintendő: „minden tudományos, technológiai, szervezési, pénzügyi és kereskedelmi lépés, mely az innováció megvalósítását ténylegesen szolgálja, vagy irányítja.”

Figyelemre méltó változás a „technológia” szó eltávolítása a termék- és eljárás-innovációból. Ez nem a technológiai innováció fontosságának kisebbítését célozza, hanem nyitottabbá teszi a definíciót az alacsonyabb K+F intenzitású cégek és a szolgáltató szektor befogadására.”

8.1.2 A technológia néhány értelmezése

„Nem politikai folyamat, pusztán a technológiai fejlődés eredménye a globalizáció” - vallja John Gray (2006), a London School of Economics professzora. Amennyiben elfogadjuk ezt a súlyos és egyben egyértelmű állítást, úgy még inkább szükségessé válik számunkra a technológia értelmezése, definiálása, tartalmi elemeinek áttekintése, jellemzőinek megismerése, fejlődésének és fejlesztésének kutatása. A szakirodalmi áttekintés során most csupán néhány, a témánk szempontjából releváns megközelítést emelünk ki.

„Az ógörög „techné” mesterséget jelent, a „logosz” pedig ismeretet, tant. A technológia szó tehát eredete szerint mesterségbeli tudást, a gyakorlatban hasznosítható ismeretet jelent.” – írja Pataki (2014). Szerinte a „technológia olyan szaktudás- és eszközrendszer, amely lehetővé teszi szükségleteink kielégítését a természetben rejlő lehetőségek kiaknázásával.”

Fejezetünkben a technológia Little (1988, módosítva) azon tágabb értelmezésére alapozunk, mely szerint: „A technológia arra vonatkozó gyakorlati tudás, hogy mit, hogyan kell megcsinálni, elvégezni. Ez termékekben, valamint eljárási hardverek (eszközök) és szoftverek (módszerek) formájában ölthet testet.” Más szavakkal, jelentősen eltérünk attól a hazai gyakorlattól, melyben a technológia elsősorban a gyártástechnológiával kerül azonosításra.

A technológia tehát tevékenységek elvégzésére szolgáló szakismeretek és eszközök rendszere. Mindennapi tudás, melynek alapszintje szükséges a mai valóságban való tájékozódáshoz. Kiterjesztett értelemben idetartozik a szakjellegű tudás is, amely a valóságos tudás magasabb szintje. Ezt szinte mindig szervezett oktatás és képzés keretei között sajátítjuk el.

A technológiák csoportosítására a 8.1. táblázatban mutatunk be néhány szakirodalmi ajánlást.

8.1. táblázat: A technológiák csoportosításának néhány megoldása

Steel szerint (1989)	Trott szerint (1998)	Little szerint (1981)
A szakmai tartalom szempontjai szerint	A termék vagy a szolgáltatás lényegéhez való kapcsolódásuk szorossága szempontjából	A piaci versenyképességben játszott szerepük szempontjából
Termék	Mag	Alap
Folyamat	Kiegészítő	Kulcs
Információ	Periférikus	Iram

Forrás: Katona (2018)

Technológia és kategóriák az üzleti szótár értelmezésében

„Az információk célirányos alkalmazása az áruk és szolgáltatások tervezésében, gyártásában és felhasználásában, valamint az emberi tevékenységek szervezésében.

A technológia a következő módokon írható le:

- ✓ Kézelfogható: tervrajzok, modellek, üzemeltetési kézikönyvek, prototípusok.
- ✓ Immateriális: tanácsadás, problémamegoldás és képzési módszerek.
- ✓ Magas szintű: teljesen vagy majdnem teljesen automatizált és intelligens technológiák, amelyek egyre kidolgozottabbak és jelentős hatással bírnak.
- ✓ Középszintű: félautomata, részben intelligens technológiák, amelyek jól kidolgozottak és közepes hatásúak.
- ✓ Alacsonyszintű: munkaigényes technológiák, amelyek csak nyers kidolgozottságúak és gyengébb hatással bírnak.

<http://www.businessdictionary.com/definition/technology.html> (Letöltés ideje: 2018.12.30.)

A legújabb technológia típusait áttekintjük Gartner (2018) által alkalmazott Hype cycle ábrája alapján. A megjelenési formák példái árulkodnak korunk technológia értelmezéseiről. Fejezetünkben Sir Ken Robinson (2018) azon megállapítása mentén haladunk, miszerint: „A technológia nem technológia, ha a születésed előtt már felfedezték.”

8.2 Az értékelemzés/tervezés ismeretei

A következő alfejezetekben az értéktervezés/értékelemzés alapfogalmaival, folyamatával foglalkozunk.

8.2.1 Értéktervezés a nemzetközi gyakorlatban a Menedzsment Tanácsadási Kézikönyv (2016) szerint

Az Értéktervezést ma a világ jelentősebb nagyvállalatainál alkalmazzák. Szinte valamennyi iparágban találunk értéktervezési példákat, melyek elősegítik az eljárás fokozatos beépülését az innováció tevékenységeibe:

- Az Amerikai Egyesült Államokban a közpénzek elköltésénél 5 millió USD feletti összeg esetén a közbeszerzési szabályzat (törvény) kötelezi a minisztériumokat, állami hivatalokat, ügynökségeket, önkormányzatokat az értéktervezés alkalmazására. Az elért eredményekről évenként beszámoló készül a

Kongresszus számára. A Value Engineering szabályozásokat és beszámolókat rendszeresen közzéteszik Fehér Ház honlapján. (*whitehouse.gov*)

- Japánban az értéktervezés a termékek közel 90%-át érinti. Szükség esetén a termék életgörbe későbbi szakaszában megismétlik az Értéktervezést, meghosszabbítva ezzel a termék életciklusát.
- Szaúd-Arábiában ma már jogszabály rendelkezik az értéktervezés kötelező alkalmazásáról az infrastruktúra fejlesztés és beruházások terén.
- Jelentős értéktervezési munkák folynak Kanadában, Indiában, Dél-Koreában, Németországban, Franciaországban, Olaszországban, Mexikóban, Hon- Kongban, Tajvanban, valamint a Fülöp-szigeteken (*shva.hu*).
- „Magyarországon 1964-től számítjuk az Értéktervezés sikeres alkalmazását. 2009. január 1-jétől az Ütügyi Műszaki Előírások című dokumentum legutolsó változata kötelezően előírja az Értékelemzés alkalmazását a közúti beruházások területén, de van példa hazai nagyvállalat esetében, amely bevezetett belső szabályozást a tekintetben, hogy az 500 MFt feletti tervezett fejlesztéseit Értékelemzéssel vizsgálja felül. A példák hosszasan sorolhatók a magyarországi alkalmazások közül.”

8.2.2 Az értékelemzés/tervezés alapfogalmai

„Kiadnám a pénzemet ezen a módon?” – tette fel ellenőrző kérdését L.D.Miles (1989). Az értékelemzés atyjaként ismert mérnök így fogalmazta meg egyik fontos hitvallását, melyet az eljárást alkalmazók ma is szem előtt tartanak fejlesztéseik során. Mi lehet közös a 8.2. táblázatban található projektekben? – kérdezhetjük.

8.2. táblázat: Példák különböző projektekre

új szolgáltatás piaci bevezetése	csaptelep továbbfejlesztése	IT megoldások fejlesztése
készletgazdálkodási rendszer fejlesztése	vezetői teljesítményértékelési rendszer kialakítása	erőforrásfelhasználás optimalizálása
orvosi technológia fejlesztése	személyes márka építése	könyvborító tervezése
gyártási folyamat ésszerűsítése	konferencia weblap fejlesztés	raktározási rendszer fejlesztése
cégstratégia előkészítése	jogszabályelőkészítés	átfutási idő csökkentése
építőipari beruházás előkészítése	gyártáselőkészítési folyamat kialakítása	autóipari beszállítók kiválasztása

Forrás: saját szerkesztés

A válasz: Az Értéktervezés alkalmazásának lehetősége, hisz az értéktervezés egy olyan eljárásrendszer, mely tökéletesen alkalmas eltérő típusú összetett fejlesztések,

választások, döntések előkészítésére. Más szavakkal élve, az értéktervezés döntéselőkészítő és problémamegoldó eljárás, metodika, eszközrendszer.

Itt kell megjegyezni, hogy az értékelemzés (Value Analysis) kifejezést az idők során nálunk is az amerikai gyakorlatnak megfelelő értéktervezés (Value Engineering) szóhasználat váltotta fel, így fejezetünkben a továbbiakban ezt alkalmazzuk. Ennek oka, hogy az idők során a már meglévő termékek, folyamatok, projektek értékelemzése (Value Analysis) mellett a még nem létező termékek, folyamatok és projektek kialakítása, tervezése került előtérbe (Value Engineering). Vagyis a már létező objektumok, folyamatok fejlesztésének alkalmazásait fokozatosan felváltották az új koncepciók és tervek kialakításának értéktervezései.

Értékelemzés/tervezés fogalma a kezdetekben és ma

Miles (1947) megfogalmazása szerint: „az értékelemzés szervezett, alkotó megközelítés a felesleges költségek hatékony feltárására, melyek nem járulnak hozzá a termék minőségéhez, élettartamához, külső formájához és a kívánt tulajdonságokhoz”.

Mai értelmezésben a *Society of American Value Engineers International* (SAVEI) Value Methodology Glossary szerint (2017)

Value Analysis (VA): Az értékelemzés/tervezés módszertanának alkalmazása a meglévő projektek, termékek vagy folyamatok esetében az érték fokozása érdekében.

Value Engineering (VE): Az értékelemzés/tervezés módszertanának alkalmazása egy tervezett vagy koncepcionális projekt, termék vagy folyamat értékének növelése érdekében.

(Value Methodology Glossary ©2017 SAVE International® October 16, 2017) Letöltés ideje: 2018.06.15)

Az Értéktervezés szemlélete, filozófiája és módszertana iránytűt, számszerűsíthető összefüggést, képletet is nyújt az új megoldások eléréséhez. Az összefüggés optimumkritérium is egyben, melyben az ÉRTÉK két fő, meghatározó tényező hányadosaként kerül értelmezésre.

Érték (Value): a funkciók és az erőforrások közötti kapcsolat megmutatása, amelyben a funkció az ügyfél funkcionális elvárásainak mérhető teljesítményeit és annak a funkciók teljesítéséhez szükséges erőforrásigényét veszi számba, úgy mint a költségeket, az időt, az energiát, a helyet, az anyagokat, a munkaerőt stb.. Ezt a viszonyt a következő egyenletek mutatják: $\text{Érték} \approx \text{Funkció} \div \text{Költség}$, $\text{Érték} \approx \text{Funkció} \div \text{Erőforrások}$ és $\text{Érték} \approx \text{Teljesítmény} \div \text{Források}$. (Value Methodology Glossary, 2017)

Az optimumkritérium részletesebb kifejtését az alábbi összefüggés (Hoffer-Iványi, 2004) mutatja.

$$\dot{E} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i s_i}{\sum_{i=1}^n k_i}$$

Ahol:
 f: a funkció teljesítés
 szintje
 s: a funkció relatív
 fontossága
 k: a funkcióköltség
 i: futóindex, a szükséges
 funkciók számának
 függvényében

Látható, hogy az értéktervezés során azokat a szükséges funkcióteljesítéseket kutatjuk, melyeket minimális ráfordítással kívánunk megszerezni. Az összefüggés tehát valódi optimumkritériumot tartalmaz, melyben a „mit – mennyiért” mérlegelése lehetővé válik. Ezáltal az elvárásaink és a kiadásaink, ráfordításaink megfelelő összhangba hozhatók.

8.2.3 Az értéktervezés eljárásának ismérvei

Az értéktervezés főbb jellemzői a Menedzsment tanácsadási kézikönyvben (2016) foglaltak szerint:

- „Az Értékelemzés, a funkcióanalízis technikájának módszeres alkalmazását jelenti minden olyan gazdasági szervezetre, termékre, folyamatra, amelynek értéket képviselő funkciói vannak. Az alkalmazott megoldások belső tartalmát – funkcióit – költség/eredmény összevetésével az Értékelemzés áttekinti és javaslatot dolgoz ki a költségek esetleges csökkentésére, valamint funkciók beépítésére, fejlesztésére, megszüntetésére. A cél: a versenyképesség megalapozott, hosszú távú és piacorientált növelése.
- Az Értéktervezés módszerével új funkcióstruktúrák esetén változtatási javaslatok dolgozhatók ki.
- Az Értékelemzés alapkoncepcióját tekintve funkciókra fordítja le a világban érvényes versenypiaci követelményeket és teszi konkrét igényné azokat az árutermelők számára”.

Az értéktervezéssel elérhető eredmények az alábbiak:

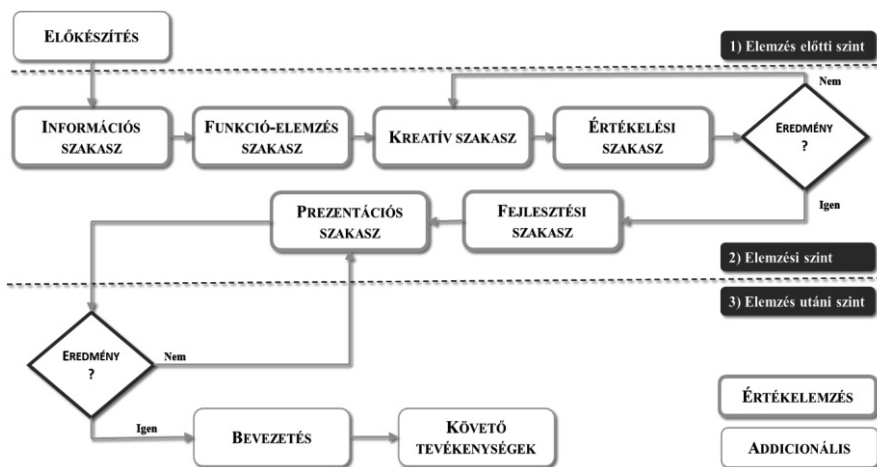
- Magas minőségű döntéseket hozhatunk támogatásával.
- Az optimumkritérium közelébe jutunk.
- Az eljárás közvetlen eredményei a teljesség igénye nélkül: a teljesítmények növekedése, az optimumelvárás megközelítése, kiegészítő hasznok létrehozása, a hozamok növelése, a hatékonyság javítása, a komplexitás beszabályozása, az átfutási idő csökkentése, vagy a költségek csökkentése... stb.
- Jól elkülöníthetők a teljesítések és ráfordítások, melyek az optimumkritérium számlálójában és nevezőjében kerülnek megjelenítésre.
- A team munka keretében során létrejövő konszenzus eredményei sokszor nehezen számszerűsíthetők, de le nem becsülhetők.

Az értéktervezés sikerének záloga az optimumkritérium, a feladatmegoldási eljárásrendszer, a funkcióban -, és funkcióköltségekben való gondolkodás, a funkcióstruktúra, a nagyszámú megoldási változat generálása, valamint a team munka tényezőiből fakadnak.

8.2.4 Az értéktervezés folyamata

Az értéktervezési projektek általános modellje a SAVEI előírásoknak megfelelően (Value Methodology Standard, 2015) három jelentős szakaszból áll. Az értéktervezés legmeghatározóbb jellegzetességeit a 2. elemzési szinten található Funkcióelemzési szakasz viseli magán. Ez a mozzanat támogatja a megértést, a stakeholderi elvárások értelmezését és pontosítását, a környezeti és belső összefüggések tisztázását. Itt határozzuk meg a vizsgálat tárgyának funkcióit (feladatait), specifikációit, paramétereit. Itt állítjuk össze azt a funkcióstruktúrát, mely leírja a vizsgálat tárgyát és amely alapját képezi a funkcióköltségek meghatározásának, az érték számszerűsítésének. Itt kerülnek kijelölésre azok a funkciók, melyek megkutatásával feltárjuk a lehető legtöbb megoldási lehetőséget, melyekből később összeállíthatók az értéktervező team javaslatai.

8.1. ábra: Az értéktervezés folyamata



Forrás: Value Methodology Standard (2015)

8.3 Az értékelemzés/tervezés alkalmazási lehetőségei a technológiai innovációkban

Az alfejezetben az értékelemzés alkalmazási lehetőségei kerülnek bemutatásra, egy az alkalmazást segítő minta bemutatásán keresztül, valamint a technológiai innovációk értékelemzésének általános jellemzőinek, előfordulásának ismertetésével.

8.3.1 Az alkalmazást szemléltető minta és a megközelítés fogalmi indoklása

A Budapesti Corvinus Egyetem Vállalkozásfejlesztés MSc szak kötelező tárgya keretében foglalkozunk az értékelemzés/tervezés elméletével és gyakorlati lehetőségeivel. Ennek keretében 2012. óta valós projektek kidolgozásán keresztül szereztünk és még ma is szerzünk saját tapasztalatokat az eljárásrendszer gyakorlatáról. Ezidőtől kezdve ugyanis eltérő témák feldolgozását végezzük értékelemzéssel/tervezéssel a szemináriumi keretek között.

Az értéktervezés eljárásának innovációs lehetőségeit most ezeken a példákon keresztül mutatjuk be. A minta jellemzőiről az alábbiakat mondhatjuk el. 2012-2018 között mintegy 12 szemeszterben került sor az értéktervezés ismereteinek átadására. Ez 134 projektet jelentett, melyet 67 különböző együttműködő partnerrel valósítottunk meg. Az együttműködő partnerek között hazai és nemzetközi szervezetek egyaránt megtalálhatók. Néhány jellemzőjük adatát a következő táblázatok mutatják.

8.3. táblázat: Az együttműködő partnerek tevékenységi köre és a tőlük kapott projektek aránya

Az együttműködők fő tevékenységi területei	Projekt arány (%)
Szolgáltatás	35,0
Ipar	21,6
Szociális szféra	9,7
Erdekképviselet	8,9
IT	8,2
Oktatás	5,2
Hulladékfeldolgozás	3,7
Egyéb	7,6
Összesen:	100,0

Forrás: saját szerkesztés

8.4. táblázat: Az együttműködők kora és projektjeik aránya

Az együttműködők életkora	Projekt arány (%)
Start-up	7,4
Kezdő	35,0
Növekvő	24,8
Erett	32,8
Összesen:	100,0

Forrás: saját szerkesztés

A képzés keretében végzett értékelemzési projektek technológiai innovációs szempontok szerinti besorolását a szakmai tartalom szerint (Steel, 1989) végeztük el. Ennek megfelelően a projekteket a termék-, a folyamat-, valamint az információ- technológia kategóriákba soroltuk be. A tartalmi megfeleltetést az alábbi táblázat információi teszik érthetővé.

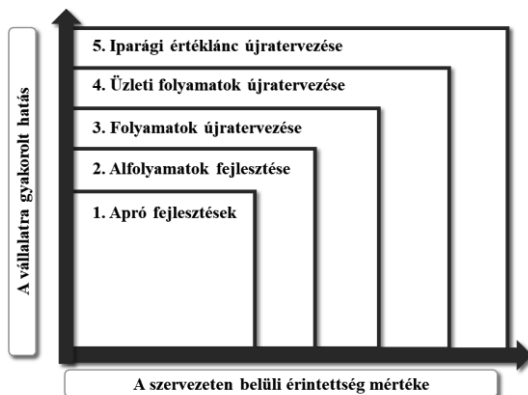
8.5. táblázat: Steel technológiai értelmezése szakmai tartalom szerint

Termék-technológia	Folyamat-technológia	Információ-technológia
Elvi terméktervezés (koncepció, specifikáció)	Anyagok: kiválasztás, beszállító értékelés, feldolgozás, megmunkálás	Informatikai hardver és szoftver
Gyakorlati terméktervezés (konstrukció)	Berendezés és felszerszámozás	Alkalmazott információrendszerek
Alkalmazás kidolgozása	Anyagkezelés (elhelyezés, tárolás, keresés, azonosítás, orientálás, mozgatás)	Kapcsolat a fizikai és kognitív folyamatok között
Szerviz (üzembe helyezés, karbantartás, javítás)	Gyártórendszerek	Vállalati döntéstámogató rendszerek
	Minőségsszabályozás	Új, informatikán alapuló üzletágak
	Karbantartás	

Forrás: saját szerkesztés

Továbbiakban a termék fogalma alatt a termék/szolgáltatás együttesét értjük. A folyamattechnológia fogalma pedig részben Jeston-Nelis (2006), és az OECD (2005) megfogalmazásai szerint került kiterjesztésre.

8.2. ábra: A folyamatfejlesztés eltérő szintjei



Forrás: Jeston-Nelis (2006)

A folyamatinnováció egy új, vagy jelentősen fejlesztett termelési vagy szállítási mód megvalósítása. Magában foglalja a technikákban, a berendezésekben és/vagy a szoftverben bekövetkező jelentős változásokat. (OECD, 2005)

A besorolást egyszerűsítette, hogy az értéktervezésben a vizsgálat tárgya:

- termék,
- folyamat,
- projekt formákat ölthet.

A példák vizsgálata során Steel kategóriáit és a vizsgálat tárgyát feleltettük meg egymásnak. A besorolás visszaigazolta azt az állítást, miszerint az információtechnológia alkalmazásának egyik lehetséges célja a terméktechnológia, illetve a folyamattechnológia támogatása. Mivel innovációs projektjeink között egyetlen egy tiszta IT fókuszú sem volt, vagyis nem volt célunk IT rendszerek fejlesztése az értéktervezési munka keretein belül, így ezt a kategóriát nem használtuk. Ezt a kategóriát nem is tüntettük fel táblázatunkban. A Terméktechnológia/IT és a Folyamattechnológia/IT kategóriák azokat a projekteket foglalják magukba, melyekben IT fejlesztők, programozó szakemberek, valamint a döntéshozók számára biztosítottunk információkat, végeztünk elemzéseket az IT fejlesztéseik támogatása céljából. Itt jegyezzük meg, hogy csupán 8 olyan projekt került azonosításra, amelyeknek nem volt IT vonatkozása.

8.6. táblázat: Értéktervezési projektkategóriák és arányaik a vizsgálati mintánkban

Értéktervezési projekt kategória	Projekt arány (%)
terméktechnológia	50,0
folyamattechnológia	30,5
terméktechnológia/IT	16,5
folyamattechnológia/IT	3,0
Összesen:	100,0

Forrás: saját szerkesztés

Valamennyi projekt eredményeként új, vagy újszerű megoldások születtek. Olyan megoldások, melyek az együttműködő partner számára újdonságtartalommal bírtak. Éppen ezért nem volt kérdés számunkra, hogy az értéktervezés eredményeit innovációnak tekintsük.

8.3.2 A technológiai innovációk értéktervezése

A következőkben áttekintést adunk a mintában szereplő projektek főbb jellemzőiről. Kitérünk az alkalmazási lehetőségekre, példákkal szemléltetjük a szóba jöhető célkitűzéseket. Bemutatjuk az értéktervezéssel elérhető eredményeket. Összefoglaljuk a főbb jellemzőket és tapasztalatokat.

Összefoglaló táblázatunkban az egyik 2014 évi, valamint a 2018 évi második félévében megvalósított projektjeinek néhány ismervét tüntettük fel. A táblázatban a téma, a célkitűzések, valamint az értéktervezési munka többleteredményei szerepelnek.

Az elért eredmények nem kerültek feltüntetésre, mivel egy szakszerű értéktervezést végző team-től elvárható a célkitűzéseknek megfelelő eredmények realizálása.

Már első látásra is megkapó az alkalmazási területek szélessége. A széleskörű alkalmazhatóság megmutatkozik az eltérő iparágak, szakmai területek példáiban. Jól érzékelhető, hogy a klasszikus termék- és folyamat- értéktervezései mellett egyre jobban tért nyerne az alaptevékenységen és -folyamatokon túlmutató fejlesztések.

8.7. táblázat: Temák, célkitűzések és többlet eredmények a 2014 és a 2018 őszi félévek miniat

Téma címe	Célkitűzés	Többleteredmény
2014.II.		
Élelmiszer-kereskedelmi cég online alapú házhozszállítása	Javaslati változatok kidolgozása	Kockázatminimalizálás, Adottságok, Értékesítési csatornák összehangja
Értékesítési akciók tervezése a hazai ártási gépek piacán	Akciók tervezése és illesztése az éves tervhez illeszkedően	Stratégiai-éves terv illesztés, Benchmark, Fogalmi értémezés
Értékesítési akciók időhatékonysági értékelése	Értékelési rendszere való javaslatétel	Fogalmi értémezés, Motiváció, Benchmark
Új termékcsalád piaci bevezetésének marketingkampánya	Kampányváltozatok kidolgozása döntésre	Termékjellemzők és ismeretek, trendek, célcsoport
Műcsm és kávézójának fejlesztése	Posztív null szaló elérése az adottságok kihasználásával	Kockázatok és minimalizálásuk, Szinergiák, Együttműködések
Stratégiai alakításához szükséges háttérinformációk	Háttérinformációk biztosítása a döntéshozókészítéshez	Stratégiai ismeretek, Kockázatok, Preferenciák
Lakossági egészségügyi portál koncepció kidolgozása	Lakossági igényekre épülő portál koncepciók kidolgozása	Kockázatok, IT megoldások és biztonság, Megvalósítás feltételei
Vásártói befolyásolás megoldása egy konkrét termék piacán	Befolyásolás megoldásának kidolgozása, összehasonlításuk	Benchmark, Pszichológiai ismeretek, Szubjektívítás a vevői döntésben
Gépgyártó cég kereskedői közötti kapcsolatok javítása	Az együttműködés fejlesztés lehetőségei módjai	Pszichológiai ismeretek, Személyes motivációk
Gépgyártó tervező vállalkozás marketing tevékenységének fejlesztése	Humán erőforrás takarékos változatok kidolgozása döntésre	Beszállítói marketing és megoldási lehetőségek, Korlátok és készségek
Értékesítést támogató tervezési modell továbbfejlesztése	Elérő lehetőségek számbavétele a döntéshoz	Fejlesztési lépések, Időhorizontok, Rátérítések
2018. II.		
Designtermékek B2B piacra vtele	Tervezés és gyártás felhatalásának feladatai B2B piacra	Első lépések, Időtervező, B2C-ről B2B-re áttérés jellemzői
Művészetetempus foglalkozás koncepció egyetemistáknak	Adott szegmens számára indítvány projektet és jellemzői	Generációk sajátosságok, Helyszínek, Követelmények
Pénzügyi app fejlesztésének támogatása 14-16 éves korosztály számára	14-16 évesek szokásai, jellemzői pénzügyi app fejlesztéséhez	Új tervezői tárgyalási szempontok, Benchmark
Design terméket előállító vállalkozás piaci pozícionálása	Egyedi, kézzel készített termékek piacának felhárása	Fókusz a designre, Elérő piacok hasonlóságon és eltérései
Eat art szolgáltatás bevezetése hazai piacon – koncepciók	Eat art szolgáltatás bevezetése hazai piacon - gyors felhatalással	Foglalmi áttekintés, Időbeli ütemezés, Együttműködő partneri hálózat
Pénzügyi portfólió optimalizálást támogató IT megoldások piaci	Lehetséges piacok és jellemzők meghatározása	Fókusz kitűzés és váltás, Értémezések
Személyes brand kialakítása és eszközei	Személyes brand kialakításának megoldása	Log - Szervezetfejlesztés - munkamegosztás, Tevékenységoptimalizálás
Cégimázs fejlesztése munkatér megartás céljál	Imázsépítés eszközeivel a munkatérigazálkodás javításáért	Foglalmak - bebo és külső mázs összefüggései, Benchmarkok

Forrás: saját szerkesztés

A bemutatott példák igazolják azt, hogy az értéktervezés eljárása

- eltérő iparágakban, ágazatokban,
- termelő és nem termelő szféra szervezeteiben,
- különféle szakterületeken,
- más-más fejlettségű és korú vállalkozásokban,
- hazai és nemzetközi vállalkozásokban és szervezetekben,
- már létező, vagy most kialakítandó termék/szolgáltatás, illetve folyamat fejlesztésére,
- stratégiai és operatív mélységben és horizonton,
- átfogó jellegű koncepciók, valamint részletesen kimunkált javaslatok megkutatására,
- reál és humán, fizikai és szellemi folyamatokban egyaránt eredményesen alkalmazható.

Ennek oka az értéktervezés filozófiájában és eljárásrendszerében fogható meg.

Jellegzetes alkalmazási területként tekinthetünk a Terméktechnológiákra, melyek között szép számmal fordult elő a koncepcióváltozatok keresése. Ez azért is örvendetes, mivel az értéktervezés sokszempontú megközelítésmódjával már a fejlesztési projektek legelején érdemes áttekinteni és megkutatni a szóba jöhető lehetőségeket és feltárni a mozgásteret és a kötöttségeket. Lehetőség nyílik az optimális elképzelés meghatározására, valamint a megoldási lehetőségek minél szélesebb körű meghatározására. Így például az „Eat art szolgáltatás bevezetése hazai piacra – koncepciók” értéktervezéses vizsgálata során többször is átgondolásra kerültek az együttműködő partner stratégiai és operatív céljai, valamint az ezekből levezethető értékelemzési projekt célok. Ennek során már a kezdeteknél valamennyi szempont, cél, fókusz, adottság, keret iteratív egyeztetésére sor kerül.

Általános tapasztalat továbbá, hogy az értékelemzési projekt területétől függetlenül, újra és újra egyértelműsítésre kerül a Termék/Szolgáltatás, vagy Folyamat, valamint annak jellemzői. Így például, amikor a „Vásárlói befolyásolás megoldásai egy konkrét termék piacán” projekt kidolgozását végeztük, több oldalról is meg kellett határozunk a „konkrét termék”-et és jellemzőit. Hisz csak a pontos termék/szolgáltatás, vagy folyamat ismeretében tudjuk meghatározni annak piacát, marketing jellemzőit, brendjének bevezetési akcióit, gyártási feltételeinek kidolgozását, stb..

Ki kell hangsúlyoznunk, hogy valamennyi értéktervezési munka során olyan többleteredmények születtek, melyek jelentős mértékben hozzájárultak a mindenkori helyzet megértéséhez, pontosításához, valamint a perspektivikus lehetőségek megalapozottabb válaszához. Ezeket az összefoglaló táblázatunk harmadik oszlopában tüntettük fel. Itt olyan jelentős tényezők is szerepelnek, mint például az együttműködő számára kedves téma és projekt megvalósításától való elállás, mert a team objektív elemzéseket, vizsgálatok követően olyan kockázatokra, speciális jellemzőkre mutatott rá, mely a projekttől való elállásra készítette a döntéshozót. Többleteredmény lehet továbbá a fókuszváltás, az új szempontok beemelése, vagy akár a kockázatok felmérése. Jelentős hozzáadott értéket képvisel a projektekben használatos fogalmak értelmezése, újra definiálása, a közös nyelv és az egyértelműsítés megteremtése érdekében.

Valamennyi értékelemzési projekt erőssége a vizsgált témakör összefüggésrendszerének feltárása, bemutatása, amely a funkcióban való gondolkodás és a funkcióstruktúra kialakításának, használatának eredménye.

8.4 Mintapélda I.: Egészségterv értékesítési lehetőségei eltérő szervezetek számára

A projekt

“Szolgáltatási változatok képzése”, mely egy testre szabható egészségterv értékesítési lehetőségeit és egyben eladhatóvá válását vizsgálja.

A háttér

A munkavállalók egészségi állapota, közérzete nagyban meghatározza a teljesítőképességüket, munkahelyi aktivitásukat, kreativitásukat. Ez nem csupán a munkavállaló számára lényeges, hanem a munkáltatónak is fontos. Rendelkezünk egy felmérési rendszerrel, mely segítségével a gazdálkodó szervezetekben dolgozó munkavállalók egészségügyi állapotáról kaphatunk átfogó képet. A fenti alapvizsgálatok eredményeinek ismeretében, majd azokat kiegészítve, ajánlásokat lehet tenni eltérő gazdálkodó szervezetek (önkormányzatok, versenyszféra vállalkozásai, stb.) számára a munkavállalók egészségügyi állapotának megőrzése, javítása érdekében.

A feladat

Az egészségterv-csomag értékesítési tervének piaci vizsgálata, valamint a főbb értékesítési jellemzőkre vonatkozó javaslattétel. A vizsgálat fókusza a magyarországi piac.

A célkitűzések hierarchiája

- A szolgáltató stratégiai célja: Az egészségfelmérő csomag ajánlat szélesebb körű elterjesztése, nyereség realizálása.
- A szolgáltató közvetlen célja: egy piacképes szolgáltatási csomag fejlesztése és sikeres piacra vitele.
- Az értéktervezési projekt célja: A szolgáltatáscsomag és piacának megfeleltetése.

Az értékelemzés sikerkritériuma

A szolgáltatáscsomag piaci lehetőségeinek feltárása és javaslattétel a sikeres bevezetés főbb körülményeire, megoldásaira

Értékelemzési projekt résztvevői

Értékelemző szakértő (CVS-Life, TVM, PVM minősítések birtokában), az egészségfelmérő csomag fejlesztője (1 fő), a felmérésben részt vevő kolléga (1 fő), valamint gazdálkodási és piaci, marketing ismeretekkel bíró elemzők (5 fő)

Az értéktervezés tervezett ideje

A tervezett időráfordítás összesen 12X3 óra, amely a kontakt és egyéni időráfordításokat egyaránt tartalmazza.

A stakeholderek (igénykeltők) és elvárásaik

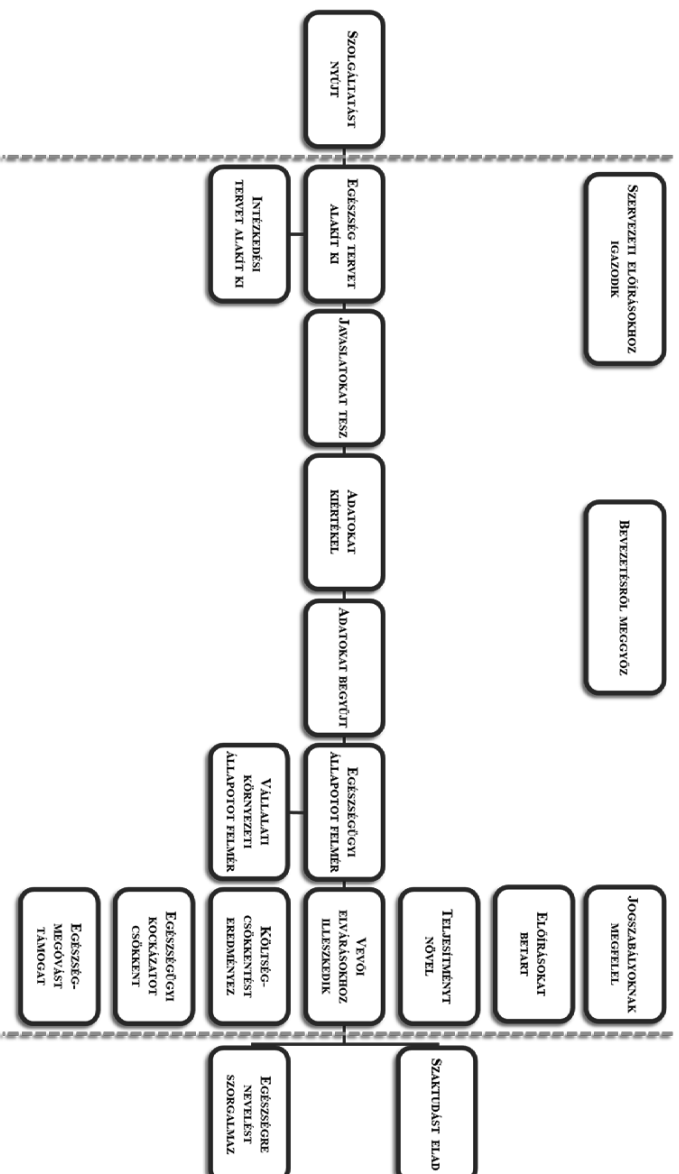
- Az egészségfelmérő szolgáltatási csomag tulajdonosa és vállalkozása (Megbízó)
- A potenciális szolgáltatást igénybe vevők köre (Vevő)
- A szolgáltatást igénybe vevők munkavállalói (Munkavállaló) – az ő igényeit esetünkben a Vevő képviseli.

8.8. táblázat: Igények és funkciók rendszere

Igénykeltő	Igény	Funkció
Megbízó	Eladhatóság, értékesítés	Szolgáltatást értékesít Szolgáltatást nyújt
	Piac szerzés	Piacot keres Piacot talál Bevezetésről meggyőz
	Értékesítési terv megléte	Értékesítési tervet létrehoz
	A szolgáltatás népszerűségének elérése	Marketing tevékenységet végez
	Vevői igényekhez alkalmazkodás	Vevőelvárásokhoz illeszkedik
	Egészségterv megvalósítása a vevőnél	Egészségtervet kialakít Egészségi állapotot felmér Vállalati környezetet felmér Intézkedési tervet kialakít Javaslatokat tesz
	Eladhatóság akadályának felderítése	Akadályokat felderít
Vevő	Teljesítménynövelés	Teljesítményt növel
	Költségsökkentés	Költségsökkentést eredményez (Egészségügyi) Kockázatokat csökkent Egészségmegóvást támogat
	Munkajogi előírásoknak megfelelés	Előírásokat betart Jogszabályoknak megfelel
	Vonzóbb munkahelyi körülmények teremtése	Munkakörülményeket javít

Forrás: saját szerkesztés

8.3. ábra: A szolgáltatás funkcióstruktúrája, FAST (Function Analysis System Technique) diagramja



Forrás: saját szerkesztés

Kritikus funkciók

A táblázatban az egyes kritikus funkciókat emeltük ki, azok relatív fontosságával, valamint a megoldás keresés kérdéseivel. Látható az értéktervezési csoport szándéka, miszerint argumentumokat keresünk a potenciális vevőink meggyőzésére a szolgáltatás főbb jellemzőinek pontosításán és tudatosításán keresztül.

8.4. ábra: Kritikus funkciók és kapcsolódó kérdéseik

Kritikus funkciók	Funkció súlya (%)	Megoldáskeresés főbb kérdése(i)
Teljesítményt növel	10%	<ul style="list-style-type: none"> Milyen módon mérjük a teljesítmény növekedését? Hogyan és milyen teljesítményeket tud növelni egy ilyen egészségterv végigvitele?
Költségsökkentést eredményez	10%	<ul style="list-style-type: none"> Milyen tevékenységeket, szervezeti egységeket érint a költségsökkenés? Hogyan és milyen módon okozhat költségsökkentést az egészségterv realizálása és bevezetése?
Egészségügyi kockázatokat csökkent	12%	<ul style="list-style-type: none"> Miként csökkenti az egészségügyi kockázatot az egészségterv megvalósítása? Milyen eszközökkel lesz mérhető, hogy csökkent az egészségügyi kockázat?
Egészségmegővást támogat	14%	<ul style="list-style-type: none"> Milyen tevékenységekkel támogatja az egészségmegővást?
Vevőelvárásokhoz illeszkedik	11%	<ul style="list-style-type: none"> Hogyan méri fel a vevők elvárását mielőtt szerződne? Mely vevőelvárásokat veszi figyelembe a szerződéskötés előtt?
Szervezeti előírásokhoz igazodik	9%	<ul style="list-style-type: none"> Mely előírásokhoz kell igazodnia?
Bevezetésről meggyőz	18%	<ul style="list-style-type: none"> Milyen eszközökkel győz meg a bevezetésről? Milyen adatokra támaszkodik a meggyőzés során?

Forrás: saját szerkesztés

A megoldáskeresés útjai az értéktervezés kreatív szakaszában

Értéktervezésben a kritikus funkciókra fókuszálva vizsgáljuk és keressük a megoldási javaslatok lehetőségeit. Az alábbi táblázatban összefoglaltuk a kritikus funkciókhoz már korábban illesztett kérdéseket és a megoldáskeresés számunkra adekvát útjait. A 7.3. táblázat mutatja, hogy alkalmazott módszertanunk jellemzően forráselemzést foglal magába. Ennek oka elsősorban a feladat jellegére vezethető vissza.

8.5. ábra: A megoldáskeresés útjainak áttekintése

Kritikus funkciókhoz rendelt kérdések	Megoldáskeresés módja
Milyen módon mérjük a teljesítmény növekedését?	Forráskutatás, mutatószámok
Hogyan és milyen teljesítményeket tud növelni egy ilyen egészségterv végigvitele?	Brainstorming Heurisztikus módszerek Forráskutatás, mutatószámok
Milyen funkciókat, szervezeti egységeket érint a költségcsökkenés?	Kérdéslista Brainstorming
Hogyan és milyen módon okozhat költségcsökkenést az egészségterv realizálása és bevezetése?	Mindmap Problémafa/célfa
Miként csökkenti az egészségügyi kockázatot az egészségterv megvalósítása?	Problémafa/célfa Mutatószámok
Milyen eszközökkel lesz mérhető, hogy csökkent az egészségügyi kockázat?	Forráskutatás (mérőszámok, standardok, ISO, esettanulmányok)
Milyen tevékenységekkel támogatja az egészségmegővást?	Forráskutatás (mérőszámok, standardok, ISO, esettanulmányok)
Mely vevőelvárásokat veszi figyelembe a szerződéskötés előtt?	Forráskutatás (mérőszámok, standardok, ISO, esettanulmányok)
Mely előírásokhoz kell igazodnia?	Forráskutatás
Milyen eszközökkel győző meg a bevezetésről?	Brainstorming Kérdéslista Pro-Contra interakció
Milyen adatokra támaszkodik a meggyőzés során?	Előző kérdésekre kapott válaszokból adódik

Forrás: saját szerkesztés

Az értéktervezés főbb általános és konkrét eredmények

A fent felsorolt kérdésekre kapott eredmények, következtetések, forráskutatások összegzésére egy mind map ábrát készítettünk, hogy a szerteágazó kutatott területeket egy átláthatóbb összefüggérendszerben tudjuk ábrázolni.

A forráskutatások területeit a 7 korábban megfogalmazott kritikus funkció szerint határoztuk meg, azonban az elemzés során felmerült kérdések megválaszolásához néhány megoldás és következtetés többször is felmerült. Kutatásunk során arra jutottunk, hogy a kritikus funkciók közül például a teljesítmény növelésére és a költségek csökkentésére vonatkozó területek nagymértékben összefüggenek, javaslatunk tehát az itt feltárt eredmények párhuzamos értékelése és bemutatása a potenciális ügyfelek számára, mivel e két funkció kiegészíti egymást, ezzel is erősítve az egészségterv bevezetésének pozitív hozadékait. Emellett mindkét funkció teljesülése erősen összefüggésben van az egészségügyi kockázat csökkentésével.

Hasonlóan az előbbi funkciókhoz, a vevői elvárásokhoz, illetve a szervezeti előírásokhoz illeszkedés kérdései során azonos forrásokra és eredményekre jutottunk. A szabványok és a jogi rendszer behatárolja a szolgáltatás alkalmazkodási területeit, illetve a már meglévő esettanulmányok kiváló példát jelentenek a vevői és szervezeti elvárások előzetes felméréséhez. Többféle úton is megközelíthetők ezen általános elvárások, azonban ezek megállapításában segítségre lehetnek a világméretű szervezetek legjobb munkahely és munkáltató díjainak felmérései is. Egyik fő funkciónk, mely a “bevezetésről meggyőző” - kérdéseinek megoldásához úgy gondoljuk minden előzetes kutatás eredménye felhasználható, beleértve a pozitív és negatív eredményeket is.

Általánosan elmondható, hogy az ilyen fajta szolgáltatást nyújtó, tevékenységet folytató vállalkozásokról nehezen fellelhetők az információk. Többségében amerikai esettanulmányok, kutatások voltak elérhetők, melyek kifejezetten az amerikai vállalati kultúrával rendelkező intézményekre vonatkoztak. Hazai vonatkozásokban ezek nem tekinthetők relevánsnak, hiszen Magyarországon nem jellemző ez a kulturális és szervezeti forma.

Kiemeljük, hogy hazánkban még nem igazán jellemző az effajta munkáltatói gondoskodás. Azoknál a vállalkozásoknál azonban, ahol komoly elkötelezettséget éreznek a munkavállalók egészségi állapotának megőrzése iránt, ott már szinte mindegyiknél alkalmaznak összetettebb egészségügyi programokat, csomagokat stb.

A kutatásaink igazolták, hogy a Legjobb Munkahely/Munkáltató díjakkal (Aon-Hewitt díj, Randstad díj) kitüntetett vállalatoknál a munkavállalói elkötelezettség a vállalat iránt jelentős. A pályázóknál és a nyerteseknél egyaránt megjelenik a társadalmi felelősség vállalás. Sokan közülük kifejezetten nagy figyelmet fordítanak a

munkavállalók jó egészségi állapotának megőrzésére. Kimutatták, hogy már azoknál a cégeknél is jelentő változás állt be a munkavállalói elkötelezettség fokában, ahol díjat ugyan nem nyertek, de pályáztak a címre. Jellemző a résztvevők között, hogy többsége innovatív, fejlődni akaró vállalkozás. Azok a vállalkozások, amelyek részt kívánnak venni a jövőben a megmértetesen, potenciális piaci lehetnek az egészségfelmérési szolgáltatásainknak.

Pontosabban megvizsgálva a pályázó és nyertes vállalatokat, megállapíthattunk olyan közös vonásokat, melyekből következtetni lehet, mely munkahelyeknél érdemes egészségterv bevezetését ismertetni és segíteni, mely a Megbízónk érdekeit szolgálja.

A kutatásunk során a legjobb munkahelyeket díjazó független szervezetek kritériumrendszerét és a közelmúltban díjazott vállalatait elemeztük, a Randstad Award és az Aon Hewitt szervezeteken keresztül. Ennek eredményeképp számos konkrét javaslatot tettünk a szolgáltatás és a nem túl jelentős felvevői piacának jobb megféleltetésére.

Vizsgálataink során rátaláltunk egy magánegészségügyi intézményre, amely teljes körű, személyre szabott szolgáltatásokat nyújt. A négyszeres Superbrands-díjas vállalkozás, több mint 150 neves szakorvos magánrendelését biztosítja (szakrendelések, képalkotó vizsgálatok, laboratóriumi vizsgálatok, csomagban elérhető szolgáltatások). 15 éves tapasztalattal és számtalan neves ügyféllel, kiváló referenciákkal.

8.5 Mintapélda II.: Értékesítés bővítése a brand-építés eszközeivel

A projekt

Témánk egy Szövetkezet értékesítésének bővítése, melyet elsősorban brand építésen keresztül kíván elérni.

A háttér

A Szövetkezet gyümölcslé- és feldolgozó üzem kialakításával munkahelyeket teremt egy hátrányos térségben. Epret, sárgabarackot, cseresznyét, nektarint és őszibarackot termeszt és értékesít, valamint a felsorolt gyümölcsökből készült lekvárt, dzsemet, vagyis gyümölcskészítményeket árul.

Az értékesített lekvárok 83%-os gyümölcstartalommal, valamint 17%-os cukortartalommal bírnak. Jelenleg kisebb helyi boltokban, valamint egy jó nevű

szállodában találkozhatunk termékeikkel. A helyi értékesítés az árérzékeny fogyasztók miatt relatíve kevés profittal kecsegtet, ezért a Szövetkezet fontolóra vette, hogy Budapesten is megkezdene a termék értékesítését. Forrásai korlátosak.

Az értéktervezési feladat

Az értéktervezés alapvető feladata a brand építés, -fejlesztésen keresztüli értékesítés növelése. Ez azonban csak akkor lehetséges, ha megismerjük a szervezetet, a termékeket és természetesen a már létező brandet, illetve annak elemeit. A Szövetkezet alapvetően az „egyszerű, de nagyszerű” ötleteket preferálja. A költséghatékonyság szempontja elsődleges.

Az értéktervezési projekt célkitűzése

A Szövetkezet számára kívánunk megoldási javaslatokat készíteni márkájának, kommunikációjának, arculatának fejlesztésére az értékesítés növelése érdekében. A jelenlegi brand megújítását célozzuk a megrendelő igényeinek figyelembe véve. Célunk, hogy a megoldási csomagok sikeresen járuljanak hozzá a fogyasztói megítélés javításához, a termék értékesítéséhez. A brand fejlesztésére igénybe vehető pénzügyi, valamint humán források erősen korlátosak.

Az értéktervezés sikerkritériuma

Az értéktervezés alapvető célja, hogy a főbb érintettek bevonásával olyan megoldási csomaggal álljunk elő, amely a Szövetkezet értékesítési potenciálját javítja, brand építését segíti. Egy olyan tanulmány összeállítása, ami a benne található ötletek és javaslatok segítségével képes hozzájárulni a Szövetkezet brand építési törekvéseihez.

Értéktervezési projekt résztvevői

Értékelemző szakértő (CVS-Life, TVM, PVM minősítések birtokában), gazdálkodási, piaci, marketing és elemzői ismeretekkel bíró kollégák (5 fő).

Az értéktervezés tervezett ideje

A tervezett időráfordítás összesen 12X4 óra, amely a kontakt és egyéni időráfordításokat egyaránt tartalmazza.

Igényektől a funkcióstruktúráig

A **stakeholderek (igénykeltők)** a Szövetkezet, valamint a Potenciális vevők. A 7.2. táblázatban a Szövetkezet és a vevői igények alapján kerülnek rendszerezésre az egyes funkciók.

8.9. táblázat: A brand építésére vonatkozó igény-funkció mátrix

Szövetkezet igényei	Vevők igényei	Funkció
Magas minőség kihangsúlyozása		Minőséget hangsúlyoz
Kötelező élelmiszeripari jogszabályok által szabályozott információk megjelenítése	Megfelelő mennyiségű, és minőségű információ megszerzése	Előírásokat teljesít
Költséghatékony megoldások alkalmazása		Költségkeretet minimalizál
A termék népszerűsítése		Terméket népszerűsít
	Terméket pozicionálja a piacon	Terméket pozicionál
Hazai jelleg kihangsúlyozása		Nemzeti érzéseket kelt
Hangsúlyozza ki a termék előnyeit	Megkülönböztető jelleg kihangsúlyozása	Terméket megkülönböztet
Könnyen felismerhető		Jellegzetességet azonosít
	Esztétikus megjelenés	Erzelmekre hat
	Garanciát igényel	Minőséget állandósít
	Konzisztencia, legyen mindig ugyan olyan	Konzisztenciát biztosít
Márka üzenetét átadja		Üzenetet közvetít
Magas gyümölcsstartalom kihangsúlyozása	Könnyedén lássa a gyümölcsstartalmat	Gyümölcsstartalmat hangsúlyoz
Üzenetet ad át, s ezt hitelesen		Fogyasztót meggyőz
		Fizikai terméket fejleszt
		Arculatot kialakít
		Brand-építést támogat

Forrás: saját szerkesztés

Megjegyezzük, hogy a Szövetkezet képviselői nem járatosak a brand fogalmaiban és a márka fejlesztésével kapcsolatos ismeretekben. Éppen ezért az értéktervező team kiemelt figyelmet fordított a vonatkozó szakirodalom áttekintésére a fogalmi értelmezések feltárása és adaptálása céljából. Ezekkel az ismeretekkel ki is egészítettük a Szövetkezet igényeit, elvárásait a megoldáskeresés szakmai megalapozottsága érdekében.

A funkciók besorolása

A funkciómeghatározás során a projekt szempontjából leginkább releváns funkciókra rövidítettük le a listát. Az így kapott funkciókat ezután kategóriákba soroltuk. Egyes funkciók az alap-, mások az állandóan működők, az egyszeri, a cél, valamint a másodlagos funkció besorolásnál kaptak helyet. Mindezek alapján megalkottuk, logikailag felépítettük a funkció-modellt, azaz a FAST diagramot.

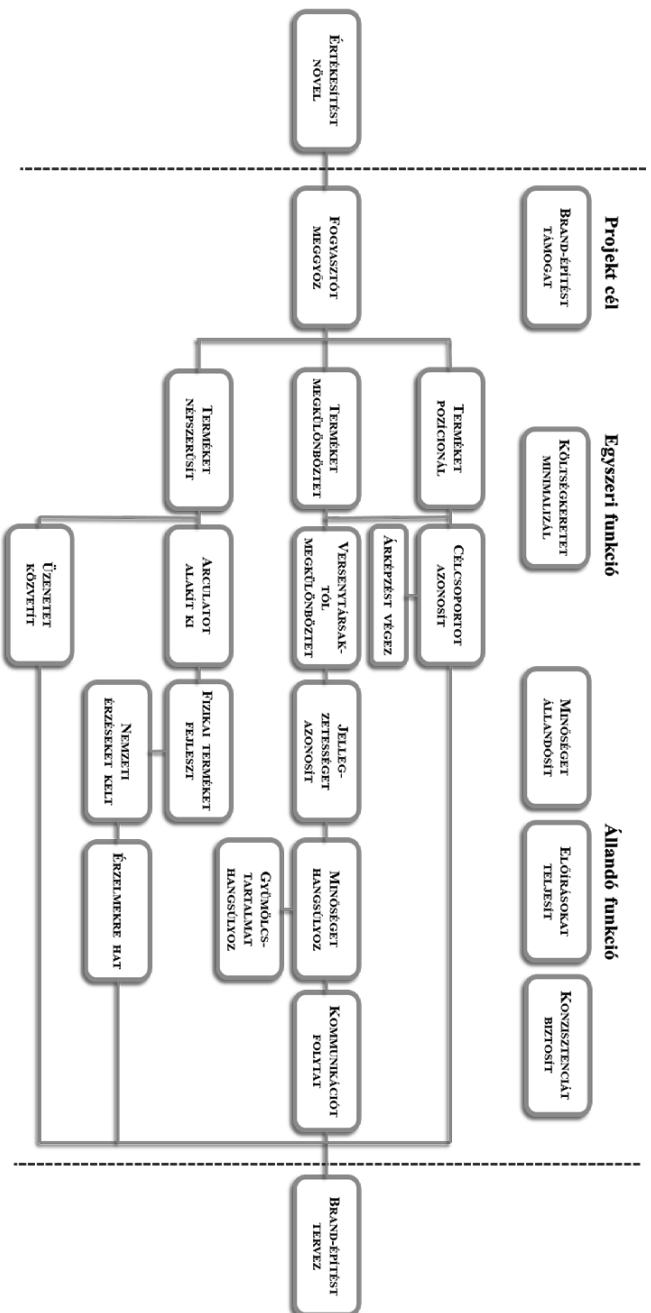
- Alacsonyabb rendű funkciónak a **„Brand-építést tervez”** feladatot nevesítettük, amely az a konkrét funkció, amely a projekt kezdetét mutatja.
- Alapfunkciónak tekintjük azt, amiért a termék, folyamat, stb. létezik, vagy amiért létezhet. Ez az a funkció, amelyet a megbízó elvár a projekttől. Ez a funkció esetünkben az értéktervező team szerint a **„Fogyasztót meggyőző”**.
- A cél funkció (project objective) jelen esetben a **„Brand-építést támogat”**. Ez a funkció ugyanis összefüggésbe hozható a vevő/megbízó által megfogalmazott célokkal.
- Egyszeri funkciónak minősítettük a **„Költségkeretet minimalizál”** funkciót. A team felfogása szerint az javaslati anyagunkban foglalt akciókra vonatkozóan csupán egyetlen egyszer igényelt feladatot foglal magába a vevő által. (Dönthettünk volna a Célfunkcióként való kezeléséről is, de a team a feladat egyszeri elvégzése miatt sorolta ide a funkciót.)
- Állandóan működő funkció például az **„Előírásokat teljesít”,** a **„Minőséget állandósít”** és a **„Konzisztenciát biztosít”**. Ezek a funkciók tartalmuk okán, annak folyamatos biztosítása miatt kerültek ebbe a kategóriába.
- Az alapfunkció teljesülését a másodlagos funkciók hivatottak támogatni. Ezek például a következők: **„Minőséget hangsúlyoz”, „Nemzeti érzéseket kelt”, „Jellegzetességet azonosít”, „Érzelmekre hat”, „Üzenet közvetít”**. Minden olyan funkció ide tartozik, amely hozzájárul az alapfunkció teljesüléséhez.
- A magasabb rendű funkciónak tartjuk azt a konkrét feladat/cél megfogalmazását, amiért az alapfunkció létezik, amiért azt létrehoztuk. Esetünkben ez az **„Értékesítést növel”**.

FAST diagram – funkcióstruktúra kialakítása

A funkcióelemzés rendszertechnikája (Function Analysis System Technique) amely készítése során szemléltetjük a funkciók közötti kapcsolatokat és összefüggéseket. Esetünkben egy folyamatorientált rendezést tesz lehetővé. A technika alkalmazásával egyrészt elérjük, hogy áttekinthetővé tegyük a funkciók egymáshoz való viszonyait, kapcsolati rendszerét. Kompletteírozhatjuk, kiegészíthetjük a funkciókat, amennyiben rájövünk, hogy a vizsgálati rendszerünkben hiányzik egy-vagy esetleg több elvárt funkció.

A FAST diagram alkalmas a projekt határainak kijelölésére. A diagramban feltüntetett funkciók rendezése, majd a későbbiekben értelmezése a következőképpen történik. Balról jobbra a funkciók a „Hogyan?” kérdést válaszolják meg. Jelen esetben pl. Az értékesítés növelése hogyan történik meg? A fogyasztók meggyőzése által. Hogyan győzzük meg a fogyasztót? Úgy, hogy népszerűsítjük a terméket. Fordítva haladva az egyes funkciók a „Miért?” kérdésre adnak választ. Miért fejlesztünk fizikai terméket? Hogy kialakítsunk egy arculatot. Miért alakítunk ki arculatot? Hogy népszerűsítsük a terméket?

8.7. ábra: Az értékesítés növelését célzó folyamat funkcióstruktúrája



Forrás: saját szerkesztés

Kritikus funkciók, mint a megoldáskeresés kiindulópontjai

Kritikus funkcióknak tekintettük azokat a funkciókat, melyek részletes vizsgálata és kutatása révén jutunk el azokhoz a megoldási javaslatokig, amelyekkel a folyamat (termék, vagy projekt) leginkább megújítható, fejleszthető. Ezen funkciók innovációja jelenti az értéktervező munka hozzáadott értékének döntő részét.

8.10. táblázat: A kritikus pontok fejlesztésének módszerei

Kritikus funkció	A funkció megújításának kérdései	Módszertan
Gyümölcsstartalmat hangsúlyoz	Mekkora a gyümölcsstartalom? Hogyan hívjuk fel erre a figyelmet, hogyan fogjuk ezt megjeleníteni?	szakirodalom, piacelemzés
Minőséget hangsúlyoz	Mi a minőség? Mi a vevő számára a minőség?	kérdőív, szakirodalom
Jellegzetességet azonosít	Mik a termékeink jellegzetességei?	Interjú, piacelemzés
Versenytársaktól megkülönböztet	Kik a versenytársak? Mik a versenytársak jellemzői? Mi az, ami megkülönböztethető elem lehet?	piacelemzés, konkurencia összehasonlítás
Árképzést végez	Hogyan lehet árképzést végezni? Brand és az ár kapcsolata, mennyiben befolyásolja az árat a brand?	piacelemzés, szakirodalom
Célcsoportot azonosít	Mik a szóba jöhető célcsoportok? Ki az elérhető célcsoport? Mi alapján szegmentálod a csoportokat? Földrajzilag hol vannak a célcsoportok, kiket tudunk elérni?	kérdőív, interjú
Terméket pozicionál	Mi a termék? Milyen pozíciót vehet föl?	szakirodalom
Terméket megkülönböztet	Milyen tulajdonságok tudnak megkülönböztetni, és hogyan?	szakirodalom, piacelemzés
Fogyasztót meggyőz	Mi a meggyőzés fogalma esetünkben? Hogyan tud meggyőzni a brand a minőségről?	interjú, szakirodalom
Fizikai terméket fejleszt	Melyik termékeket? Milyen lehetőségek vannak? Mi fontos a fejlesztésnél? (mekkora legyen, stb.)	Interjú, brainstorming
Érzelmekre hat	Milyen érzelmekre kell hasson, hogyan, milyen eszközökkel?	szakirodalom
Nemzeti érzéseket kelt	Mit szolgál? Mi kelti fel? Mi kell hozzá, ahhoz mit kell teljesíteni? Előnyök, hátrányok?	kérdőív, szakirodalom
Terméket népszerűsít	Milyen csatornán keresztül? Mitől lesz valami népszerű? Mik a népszerűsítés eszközei?	brainstorming, szakirodalom

Forrás: saját szerkesztés

Kritikus funkciók, kérdéseik és a megoldáskeresés módszertani elemei

A 8.10. táblázatban a kritikus funkciók, a funkciók megújításának fő kérdései és az alkalmazott módszertan kerültek rendszerezésre.

Javaslati megoldások összegzése – morfológia

Morfológiai séma: Az egyes funkciókra vonatkozó megoldáskeresések javaslatait egy morfológiai táblába sűrítettük. Az ábrázolás célja a funkciónkénti megoldási javaslatok átláthatóságának növelése, valamint az egyes funkciókhoz tartozó megoldási lehetőségekből eltérő megoldási csomagok kialakítása. Ez utóbbi esetén összekötjük az egymással összefüggő megoldási ötleteket, hogy esetenként egymástól teljesen eltérő megoldási irányokat is vázolni tudjunk. A morfológiai séma soraiban a funkciókat helyezzük el, majd a mátrix elemei a funkciók teljesítésének megoldásait tartalmazzák.

Az értéktervezés megoldási csomagjai és általánosítható javaslataink

Két megoldási csomagra tettünk a javaslatot. Az első egy a brand-építéshez szükséges **alapsomag**, amelyet megvalósítva a márka könnyebben felismerhető, a versenytársaktól jobban megkülönböztethető lesz. Támogatja, hogy a releváns információ eljusson a fogyasztókhoz. A második csomag erre épül. Ez egy **extra csomag**, amely a budapesti terjeszkedéshez szükséges brand építő elemeket tartalmazza az alapsomagban fellelhető összes javaslat mellett.

Most csupán az általános érvényű javaslatokat ismertetjük. A konkrét, bevezethető megoldások ismertetésére most nem kerítünk sort.

Az alapsomag (ld. 8.11. táblázat) teljesíti azt az alapvető fogyasztói elvárást, miszerint a gyümölcstartalom látható legyen megfelelő módon. A kérdőív alapján úgy látjuk, hogy a minőséget a fogyasztók a gyümölcstartalommal azonosítják. Éppen ezért fontos, hogy a fizikai terméken és az online felületeken egyaránt ki legyen hangsúlyozva jól láthatóan a gyümölcstartalom. Mindemellett egységes, letisztult csomagolású, megjelenésű legyen a termék. A vevőknek fontos a termék megjelenése, illetve a brand építésében is kulcsszerepet játszik az egységes arculat. A címke újratervezését és az üvegek egységesítését látjuk indokoltnak ebben az esetben. A termék prémiumjellege miatt javasoljuk, hogy a megjelenés javításához szakember közreműködését kérje a Szövetkezet.

8.11. táblázat: Az „alapsomag” morfológiai sémája

Alapsomag	1	2	3
Gyümölcsstartalmat hangsúlyoz	Gyümölcsstartalom kiemelése a címkén	Gyümölcsstartalom kiemelése az online felületeken	Gyümölcsstartalom kiemelése a címként és az online felületeken egyaránt
Minőséget hangsúlyoz	Könnyen felismerhető, egyedi megjelenésű termék	Gyümölcsstartalom, fontos információk kiemelése a címkén	Egységes, letisztult csomagolású, megjelenésű termék
Jellegzetességet azonosít	Viszonylag magas, 83%-os gyümölcsstartalom kihangsúlyozása	Cukron, gyümölcsön kívül mást nem tartalmaz, ezt kihangsúlyozni	Az eredet kihangsúlyozása
Versenyhátságtól megkülönböztet	Könnyen felismerhető, egységes design mindenhol	Egyedi megjelenés mindenhol, terméken és online egyaránt	Hazai termék, termelés kommunikálása
Árképzést végez	Költség-alapú árazás	Érték-alapú árazás	Versenyhátsá-alapú árazás
Célcsoportot azonosít	Általános széles célcsoport megcélzása	Budapest lakossága	Bikal és környékének lakosai
Terméket pozicionál	Prémium szegmens megcélzása	Középkategóriás szegmens megcélzása	Alsókategóriás szegmens megcélzása
Terméket megkülönböztet	Erősségek hangsúlyozása	Hazai jellemzők megjelenítése	Speciális kiszerezés, betűtípus, színek használata
Fogyasztót meggyőz	Fogyasztónak releváns üzenetet ad át	Termelés jobb bemutatása online – közelebb hozni a vevőket	Több, figyelemfelkeltő kommunikáció online
Fizikai terméket fejleszt	Címkék újratervézése, üvegek egységesítése	Címkék és üvegek egységesítése	Díszdoboz, illetve újratervezett címkék, egységes üvegek
Érzelmekre hat	Prémium érzés kölcsönzése a design és tulajdonságok által	Saját tevékenységekről beszámolni Facebook-on – fogyasztó lásson bele a működésbe	Prémium érzés mellett az ajándékozás okozta öröme építés
Nemzeti érzéseket kelt	Magyar termék védjegy vagy vele hasonló üzenetű logó elhelyezése a címkén	Hazai termék, termelés hangsúlyozása a kommunikációban	Magyar termék védjegy kiváltása
Terméket népszerűsít	Online kommunikáció (Facebook, weboldal fejlesztése)	Receptekben való megjelenés és online kommunikáció fejlesztése	Hirdetések feladása (pl. Facebook)

Forrás: saját szerkesztés

Ebben a megoldási csomagban nincs specifikus csoport, vagyis egy általános, viszonylag széles réteget szeretnénk elérni. Értékalapú árazással határozzuk meg a termék árát. Tekintettel arra, hogy prémiumterméket akarunk értékesíteni, ezért magasabb árkategóriára teszünk javaslatot. Ezt a prémiumterméket az erősségek hangsúlyozásával (mint a magas gyümölcstartalom) emeljük ki a versenytársak közül. Ezt úgy tudjuk hatékonyan kommunikálni a fogyasztók felé, ha az online felületeket (Facebook, weboldal) erősítjük: több figyelemfelkeltő kommunikációra van szükség. Ez fontos, hiszen a brand építésnél az érzelmekre is kell hatni, a megújuló design és a pozitív tulajdonságok hatékony kommunikációja építi a márkát. Ezen kívül a kérdőív alapján a fogyasztók keresik a magyar termékeket. Érdemes lehet kiváltani a magyar termék védjegyet. Ha ez valamilyen okból nem lehetséges, akkor is érdemes lehet jelezni, hogy magyar termékről van szó, egy hasonló jellegű üzenettel vagy design elemmel.

8.12. táblázat: Az „extra csomag” morfológiai ábrája

Alapcsomag	1	2	3
Gyümölcsstartalmat hangsúlyoz	Gyümölcsstartalom kiemelése a címkén	Gyümölcsstartalom kiemelése az online felületeken	Gyümölcsstartalom kiemelése a címként és az online felületeken egyaránt
Minőséget hangsúlyoz	Könnyen felismerhető, egyedi megjelenésű termék	Gyümölcsstartalom, fontos információk kiemelése a címkén	Egységes, letisztult csomagolású, megjelenésű termék
Jellegzetességet azonosít	Viszonylag magas, 83%-os gyümölcsstartalom kihangsúlyozása	Cukron, gyümölcsön kívül mást nem tartalmaz, ezt kihangsúlyozni	Az eredet kihangsúlyozása
Versenytársaktól megkülönböztet	Könnyen felismerhető, egységes design mindenhol	Egyedi megjelenés mindenhol, terméken és online egyaránt	Hazai termék, termelés kommunikálása
Árképzést végez	Költség-alapú árazás	Érték-alapú árazás	Versenytárs-alapú árazás
Célcsoportot azonosít	Általános széles célcsoport megcélzása	Budapest lakossága	Bikal és környékének lakosai
Terméket pozicionál	Prémium szegmens megcélzása	Középkategóriás szegmens megcélzása	Alsókategóriás szegmens megcélzása
Terméket megkülönböztet	Erősségek hangsúlyozása	Hazai jellemzők megjelenítése	Speciális kiszerelés, betűtípus, színek használata
Fogyasztót meggyőz	Fogyasztónak releváns üzenetet ad át	Termelés jobb bemutatása online – közelebb hozni a vevőket	Több, figyelemfelkeltő kommunikáció online
Fizikai terméket fejleszt	Címkék újratervezése, üvegek egységesítése	Címkék és üvegek egységesítése	Diszdoboz, illetve újratervezett címkék, egységes üvegek
Érzelmekre hat	Prémium érzés kölcsönzése a design és tulajdonságok által	Saját tevékenységekről beszámolni Facebook-on – fogyasztó lásson bele a működésbe	Prémium érzés mellett az ajándékozás okozta öröme építés
Nemzeti érzéseket kelt	Magyar termék védjegy vagy vele hasonló üzenetű logó elhelyezése a címkén	Hazai termék, termelés hangsúlyozása a kommunikációban	Magyar termék védjegy kiváltása
Terméket népszerűsít	Online kommunikáció (Facebook, weboldal fejlesztése)	Receptekben való megjelenés és online kommunikáció fejlesztése	Hirdetések feladása (pl. Facebook)

Forrás: saját szerkesztés

Az extra csomagban (ld. 8.12. táblázat) ugyancsak a magas gyümölcsstartalmat ajánljuk hangsúlyozni, viszont más eszközökkel.

Ebben a csomagban nem tartjuk elegendőnek az egységes a csomagolást. Egyedinek is kell lennie, speciális kiszérések bevezetésével (például speciális díszdoboz). Ezzel lehet hatékonyan megkülönböztetni a terméket a versenytársakétól. Ugyanezen egyedi design-nak érdemes megjelennie a weboldalon is.

Versenytársalapú árazást javasolunk, melynek során a versenytársakhoz viszonyítjuk a termékeink jellemzőit, így az árat is ehhez igazítjuk. Ennek során ugyancsak a prémium szegmenst célozzuk meg, mint az alapsomagban. Viszont a prémium életérzéshez javasoljuk, hogy az online platformot kihasználva mutassa be a Szövetkezet a termelés folyamatát. Ezzel érzelmileg tud hatni a vevőkre, akik így közelebb érzik majd magukat a termékhez. Ezek mellett javasoljuk a receptfüzetbe való bekerülést. A kérdőív alapján úgy látjuk, azokat a termékeket, amik szerepelnek ajánlásként egy recepthez szívesebben vásárolják. Az egységes brand-építés esetén még az ajándékozás pozitív élményét is fel lehet ébreszteni a fogyasztókban. A kérdőív alapján a vevők szívesen adnának vagy kapnának lekvárt. Ezt lehet értékesíteni díszdobozban is, amely lehetőséget ad a speciális kivitelre. Emellett mindenképp javasoljuk a magyar termék védjegy kiváltását, valamint az üzenet felvitelét a címkére, weboldalra.

8.6 Felhasznált irodalom

- Barba, J. (2018). What is innovation? 15 innovation experts give us their innovation definitions. Letöltés ideje: 2018.08.25.
- Business Dictionary (2018). Technology definitions. Letöltés helye: <http://www.businessdictionary.com/definition/technology.html>, Letöltés ideje: 2018.12.30.
- Drucker P. F. (2003). Az innováció lehetőségei. Harvard Business Manager. 5(3): 28-35
- Értéktervezési dokumentumok 2012-2018 között, Projektvezető- Hoffer Iлона
- Gray, J. (2006). A világ gömbölyű - interjú John Gray.-el a John Gray, a London School of Economics professzora 2006. 05. 25. 08:00, Letöltés helye: https://24.hu/fn/gazdasag/2006/05/25/vilag_gombolyu/, Letöltés ideje: 2018.12.30.
- Hoffer, I. – Katona, V. (2012). Fogalmi kapaszkodók a KKV-k innovációs gyakorlatában, Vezetéstudomány, 2012. 09. szám.
- Hoffer, I., Iványi, A. Sz. (2004). A vállalkozások innovációs módszertana. Budapest: Aula Kiadó.

- Hoffer, I., Tarjáni, I., Tarjániné, I. M. T., Szekeres, K., Nádasdi, F. (2016). Értékelemzés-Értéktervezés. Menedzsment-tanácsadási Kézikönyv. Innováció- megújulás-fenntarthatóság. 20. fejezet. Budapest: Akadémiai Kiadó. 553-569. o.
- Hype Cycle for emerging technologies, 2018 - Gartner.com/SmarterWithGartner (2018)
Letöltés helye: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/>, Letöltés ideje: 2018.08.24.
- Jeston, J., Nelis, J. (2006). Process innovation. Sydney: BPTrends.
- Katona, V. (2018). A technológiák csoportosításának néhány megoldása.
Technomenedzsment előadás. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem.
- Kim, J. W. C., Mauborgne, R. (2002). A nyerő üzlet felismerése. Harvard Business Manager. 4(1): 15-25.
- Little, A. D. (1981). The Strategic management of Technology, Cambridge, Letöltés helye: Magyar Innovációs Szövetség honlapja, http://www.innovacio.hu/1g_hu.php
- Miles, L. D. (1989). Techniques of Value Analysis and Engineering, 3th Edition, Published by Eleonor Miles Walker.
- MT MSZ CEN/TS 16555-1 (2013). Az innováció menedzselése 1. rész: Innovációirányítási rendszer 3.1.
- OECD (2002). Frascati Kézikönyv, Javaslat a kutatás és kísérleti fejlesztés felméréseinek egységes gyakorlatára.
- OECD (2005). Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data – The Oslo Manual. Paris: OECD.
- Pataki, B. (2014). Technomenedzsment, Gyorsuló tudomány sorozat, L'Harmattan kiadó.
- Prahalad, C. K. (2009). Új menedzsment-paradigmák felé, Az alapvető képességtől a közös értékteremtésig, Alinea Kiadó – Rajk László Szakkollégium.
- Robinson, K. (2018). Technology. Letöltés helye: <https://www.flickr.com/photos/lgb06/4390432853>, Letöltés ideje: 2018.12.30.
- Shafiro, S. (2018). What is innovation? 15 innovation experts give us their innovation definitions. Letöltés ideje: 2018.08.25.
- Solane, P. (2018): What is innovation? 15 innovation experts give us their innovation definitions. Letöltés ideje: 2018.08.25.
- Steele, L. W. (1989): Managing technology: The Strategic View. New York: McGraw-Hill.
- Trott, P. (1998). Innovation Management and New Product Development, London: Financial Times Management – Pitman Publishing.
- Value Methodology Glossary (2017). ©2017 SAVE International® October 16, 2017.
Letöltés helye: https://cdn.ymaws.com/www.value-eng.org/resource/resmgr/standards_documents/value_methodology_glossary.pdf,
Letöltés ideje: 2018.06.15.
- Value Methodology Standard, March 2015. Letöltés helye: <https://c.ymcdn.com/sites/value-eng.site->

ym.com/resource/resmgr/Standards_Documents/vmstd.pdf. Letöltve: 2018. 12.11.

What is innovation? 15 innovation experts give us their innovation definitions.

Letöltés ideje: 2018.08.25.

2014.évi LXXVI. törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról. Letöltés helye:

<https://nkfih.gov.hu/palyazoknak/tudasbazis/fogalomtar>, Letöltés ideje: 2018.08.14.

A kötet szerzői



Dr. Deutsch Nikolett

PhD. Közgazdász, a Budapesti Corvinus Egyetem Stratégia és Projektvezetés tanszékének egyetemi docense. Oktatási területei közé tartozik a stratégiai menedzsment, az üzleti tervezés, a társadalmi felelősségvállalás, és az innováció menedzsment. Kutatási tevékenysége elsősorban a fenntartható fejlődés és a technológiai innovációk kapcsolatrendszerének vizsgálatára összpontosul, hazai és nemzetközi publikációi a rendszerinnovációs vizsgálatokkal, a villamosenergia-szektorra érintő változásokkal, az

elosztott villamosenergia-termelési technológiák helyzetének értékelésével, és a társadalmi felelősségvállalás kérdéskörével foglalkoznak, mely témákban több hazai kutatási projekt aktív résztvevője volt.



Dr. Hoffer Ilona

CSc, CVS-Life, PVM, TVM, a Budapesti Corvinus Egyetem Stratégia- és Projektvezetés tanszékének egyetemi docense. Kutatási és oktatási területe az innováció. Ezen belül is a vállalkozások innovációs tevékenységei, valamint az innováció módszertanának eltérő megoldásai. A fent említett témákban 10 társszerzővel írt könyv szerzője, közel száz könyvfejezet és cikk írója. 1987 óta foglalkozik értékelemzéssel/értéktervezéssel. Azóta vesz részt az eljárás oktatásában és alkalmazásában. A 2007. év és

a 2017 év Legjobb Értékelemzése Módszertani Különdíj nyertese. A 2015 év Legjobb Értékelemzése Díj birtokosa. Közel 20 éve aktív tagja a Magyar Értékelemzők Társasága (MÉT) elnökségének. A MÉT Minősítő Bizottság tagja.



Dr. Berényi László

PhD, dr. habil. Közgazdász, környezetmérnök. A Miskolci Egyetem Vezetéstudományi Intézetének és a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Elektronikus Közszolgálati Intézetének egyetemi docense, továbbá a kolozsvári Babes-Bolyai Tudományegyetem oktatója. Oktatási területei közé tartozik a minőség- és környezetközpontú irányítás, termelésirányítás, kutatómódszertan, ergonómia és rendszerelmélet. Kutatásai a minőség- és környezettudatosság egyéni problémái mellett az infokommunikációs eszközök

használatára terjed ki. Aktívan részt vett a felsőoktatás minőségfejlesztési projekteiben, a kiválósági értékelések intézményi meghonosításának kidolgozásában. Több, mint 200 publikáció szerzője, elsősorban minőség-, környezet és projektmenedzsment témákban. 2014-ben elnyerte a Magyar Minőség legjobb szerzője díjat.



Nagy-Borsy Viktor

PhD-hallgató. Tanulmányait a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karán és a Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Karán folytatta, 2018-ban diplomázott okleveles közgazdászként vállalkozásfejlesztési szakon. Mesterképzéses tanulmányai mellett demonstrátorként dolgozott a BCE Stratégia és Projektvezetés Tanszékén. 2017-ben elnyerte a Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjat. 2018 szeptemberétől a BCE Gazdálkodástani Doktori Iskolájának PhD-hallgatója, Stratégiai menedzsment specializáción. Kutatási témája a stratégiai

menedzsment és a technológia kapcsolatrendszerével, valamint a technológia vállalati versenyképességre gyakorolt hatásaival foglalkozik.

